

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor of Science Verkehrsingenieurwesen**  
**Prüfungsordnung: 2015**

Wintersemester 2016/17  
Stand: 11. Oktober 2016

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

## Kontaktpersonen:

---

Studiengangsmanager/in:

Ulrich Rentschler  
Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen  
Tel.: 0711 685-66825  
E-Mail: [ulrich.rentschler@ievwwi.uni-stuttgart.de](mailto:ulrich.rentschler@ievwwi.uni-stuttgart.de)

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>100 Basismodule .....</b>                                                                                               | <b>5</b>  |
| 45790 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge .....                                                              | 6         |
| 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge .....                                                                  | 8         |
| 11180 Raumordnung und Umweltplanung .....                                                                                  | 10        |
| <b>200 Kernmodule .....</b>                                                                                                | <b>12</b> |
| 210 Pflichtmodule .....                                                                                                    | 13        |
| 43010 Einführung in das Verkehrsingenieurwesen .....                                                                       | 14        |
| 39170 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen .....                                     | 16        |
| 17170 Elektrische Antriebe .....                                                                                           | 17        |
| 46290 Entwurf von Verkehrsanlagen .....                                                                                    | 19        |
| 39160 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre .....                                                                        | 21        |
| 38830 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien                            | 23        |
| 42190 Logistikfunktionen .....                                                                                             | 25        |
| 69060 Mechanik 1 .....                                                                                                     | 27        |
| 69070 Mechanik 2 .....                                                                                                     | 28        |
| 57260 Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure .....                                                                      | 30        |
| 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik .....                                                                               | 31        |
| 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik .....                                                                            | 34        |
| 220 Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge .....                                                                               | 36        |
| 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb .....                                                                | 37        |
| 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren .....                                                                             | 39        |
| 13590 Kraftfahrzeuge I + II .....                                                                                          | 41        |
| 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II .....                                                                                | 43        |
| 230 Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau .....                                                                         | 45        |
| 11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung .....                                                                  | 46        |
| 46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme .....                                                                         | 48        |
| 10820 Straßenbautechnik I .....                                                                                            | 50        |
| <b>300 Ergänzungsmodule .....</b>                                                                                          | <b>52</b> |
| 13530 Arbeitswissenschaft .....                                                                                            | 53        |
| 22530 B 1 - Projekt Stadt und Landschaft .....                                                                             | 55        |
| 12100 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung .....                                                                        | 57        |
| 10610 Baubetriebslehre I .....                                                                                             | 59        |
| 19750 Einführung Geodäsie & Geoinformatik .....                                                                            | 61        |
| 42960 Einführung Städtebau und Ökologie .....                                                                              | 63        |
| 38640 Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens .....                                                               | 65        |
| 11560 Elektrische Energienetze I .....                                                                                     | 67        |
| 13940 Energie- und Umwelttechnik .....                                                                                     | 68        |
| 68610 Entwicklung und Anwendung von Eisenbahnregelwerk (Schwerpunkt EU-Recht) .....                                        | 70        |
| 16000 Erneuerbare Energien .....                                                                                           | 72        |
| 30030 Fahrzeugdynamik .....                                                                                                | 74        |
| 37150 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft .....                                                                       | 75        |
| 14450 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II .....                                                                    | 77        |
| 40830 Flugmechanik .....                                                                                                   | 79        |
| 10690 Geodäsie im Bauwesen .....                                                                                           | 80        |
| 19760 Geoinformatik .....                                                                                                  | 82        |
| 10640 Geotechnik I: Bodenmechanik .....                                                                                    | 84        |
| 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb .....                                                                | 87        |
| 11380 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung .....                                        | 89        |
| 12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und<br>Erneuerbare Energien ..... | 91        |
| 11680 Kommunikationsnetze I .....                                                                                          | 93        |

|                                                                                             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe .....                                               | 95         |
| 45900 Lineare Kontrolltheorie .....                                                         | 97         |
| 30950 Mobile Energiespeicher .....                                                          | 99         |
| 44000 Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme .....                                        | 101        |
| 13080 Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten .....                  | 102        |
| 12270 Simulationstechnik .....                                                              | 104        |
| 29140 Smart Grids .....                                                                     | 105        |
| 43020 Stadt und Mobilität .....                                                             | 107        |
| 23190 Stadtplanung und Stadtmanagement .....                                                | 108        |
| 42350 Standort und Verkehr .....                                                            | 110        |
| 19810 Statistik und Fehlerlehre .....                                                       | 112        |
| 37300 Technische Akustik .....                                                              | 114        |
| 13330 Technologiemanagement .....                                                           | 116        |
| 41580 Umweltmanagement .....                                                                | 118        |
| 56890 Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis .....      | 120        |
| 38770 Umweltsoziologie .....                                                                | 121        |
| 10570 Werkstoffe im Bauwesen I .....                                                        | 123        |
| <b>400 Schlüsselqualifikationen fachaffin .....</b>                                         | <b>125</b> |
| 410 SQ FA Pflichtmodule .....                                                               | 126        |
| 38790 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften .....                                        | 127        |
| 420 SQ FA Wahlpflichtmodule .....                                                           | 129        |
| 40670 Entwicklung der Schieneninfrastruktur für eine zukunftsorientierte Gesellschaft ..... | 130        |
| 20430 Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker .....                      | 132        |
| 43030 Introduction to Integrated Planning .....                                             | 134        |
| 38200 Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte .....                                 | 135        |
| 46270 Verkehr in der Praxis .....                                                           | 136        |
| 43920 Verkehr und Gesellschaft .....                                                        | 139        |
| <b>81340 Bachelorarbeit Verkehrsingenieurwesen .....</b>                                    | <b>141</b> |

## 100 Basismodule

---

Zugeordnete Module:    11180   Raumordnung und Umweltplanung  
                                 13650   Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge  
                                 45790   Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

---

## Modul: 45790 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 080410501                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 18.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 14.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Apl. Prof. Markus Stroppel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Markus Stroppel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der Linearen Algebra, der Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer reellen Veränderlichen und der Differentialrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher,</li> <li>• sind in der Lage, die behandelten Methoden selbstständig sicher, kritisch und kreativ anzuwenden</li> <li>• besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften.</li> <li>• können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Lineare Algebra:</b><br/>         Vektorrechnung, komplexe Zahlen, Matrizenalgebra, lineare Abbildungen, Bewegungen, Determinanten, Eigenwerttheorie, Quadriken</p> <p><b>Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen:</b><br/>         Konvergenz, Reihen, Potenzreihen, Stetigkeit, Differenzierbarkeit, höhere Ableitungen, Taylor-Formel, Extremwerte, Kurvendiskussion, Stammfunktion, partielle Integration, Substitution, Integration rationaler Funktionen, bestimmtes (Riemann-)Integral, uneigentliche Integrale.</p> <p><b>Differentialrechnung</b><br/>         Folgen/Stetigkeit in reellen Vektorräumen, partielle Ableitungen, Kettenregel, Gradient und Richtungsableitungen, Tangentialebene, Taylor-Formel, Extrema (auch unter Nebenbedingungen), Sattelpunkte, Vektorfelder, Rotation, Divergenz.</p> <p><b>Kurvenintegrale:</b><br/>         Bogenlänge, Arbeitsintegral, Potential</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. Kimmerle - M. Stroppel: lineare Algebra und Geometrie. Edition Delkhofen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |

- W. Kimmerle - M. Stroppel: Analysis . Edition Delkhofen.
- A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik
- K. Meyberg, P. Vachenauer: Höhere Mathematik 1. Differential- und
- Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer.
- G. Bärwolff: Höhere Mathematik, Elsevier.
- Mathematik Online: [www.mathematik-online.org](http://www.mathematik-online.org).

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 457901 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge</li> <li>• 457902 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge</li> <li>• 457903 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge</li> </ul> |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Präsenzzeit: 196 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h</p> <p><b>Gesamt: 540 h</b></p>                                                                                                                                   |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45791 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>        |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
| 20. Angeboten von:                   | Mathematik und Physik                                                                                                                                                                                                                      |

## Modul: 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 080410503                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Apl. Prof. Markus Stroppel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | HM 1 / 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügen über grundlegende Kenntnisse der Integralrechnung für Funktionen mehrerer Veränderlicher, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Fourierreihen.</li> <li>• sind in der Lage, die behandelten Methoden selbständig, sicher, kritisch und kreativ anzuwenden.</li> <li>• besitzen die mathematische Grundlage für das Verständnis quantitativer Modelle aus den Ingenieurwissenschaften.</li> <li>• können sich mit Spezialisten aus dem ingenieurs- und naturwissenschaftlichen Umfeld über die benutzten mathematischen Methoden verständigen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Integralrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen:</b><br/>Gebietsintegrale, iterierte Integrale, Transformationssätze, Guldinsche Regeln, Integralsätze von Stokes und Gauß</p> <p><b>Lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung und Systeme linearer Differentialgleichungen 1. Ordnung (jeweils mit konstanten Koeffizienten):</b><br/>Fundamentalsystem, spezielle und allgemeine Lösung.</p> <p><b>Gewöhnliche Differentialgleichungen:</b><br/>Existenz- und Eindeutigkeitssätze, einige integrierbare Typen, lineare Differentialgleichungen beliebiger Ordnung (mit konstanten Koeffizienten), Anwendungen.</p> <p><b>Aspekte der Fourierreihen und der partiellen Differentialgleichungen:</b><br/>Darstellung von Funktionen durch Fourierreihen, Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Beispiele, Lösungsansätze (Separation).</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik für Ingenieure 1, 2. Pearson Studium.</li> <li>• K. Meyberg, P. Vachnauer: Höhere Mathematik 1, 2. Springer.</li> <li>• G. Bärwolff: Höhere Mathematik. Elsevier.</li> <li>• W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |

- W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.

*Mathematik Online:*

[www.mathematik-online.org](http://www.mathematik-online.org).

|                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |                                       |      |                |              |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|---------------------------------------|------|----------------|--------------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 136501 Vorlesung HM 3 f. Bau etc.</li> <li>• 136502 Gruppenübungen HM3 für bau etc.</li> <li>• 136503 Vortragsübungen HM 3 für bau etc.</li> </ul>                                                                                                                  |              |      |                                       |      |                |              |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:       | <table> <tr> <td>Präsenzzeit:</td><td>84 h</td></tr> <tr> <td>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:</td><td>96 h</td></tr> <tr> <td><b>Gesamt:</b></td><td><b>180 h</b></td></tr> </table>                                                                                                                   | Präsenzzeit: | 84 h | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: | 96 h | <b>Gesamt:</b> | <b>180 h</b> |
| Präsenzzeit:                          | 84 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |      |                                       |      |                |              |
| Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: | 96 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |              |      |                                       |      |                |              |
| <b>Gesamt:</b>                        | <b>180 h</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |      |                                       |      |                |              |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, unbenotete Prüfungsvorleistung: schriftliche Hausaufgaben/ Scheinklausuren,</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul> |              |      |                                       |      |                |              |
| 18. Grundlage für ... :               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |              |      |                                       |      |                |              |
| 19. Medienform:                       | Beamer, Tafel, persönliche Interaktion                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |      |                                       |      |                |              |
| 20. Angeboten von:                    | Mathematik und Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                        |              |      |                                       |      |                |              |

## Modul: 11180 Raumordnung und Umweltplanung

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021100001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Jörn Birkmann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Jörn Birkmann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden ökonomischen und sozialen Hintergründe räumlicher Entwicklung und ihrer Wirkungen. Sie haben einen Überblick über anthropogen bedingte Umweltbelastungen und unterscheiden wichtige Leitbilder und Strategien nachhaltiger Raumentwicklung sowie des Risikomanagements und der Anpassung an den Klimawandel. Sie wenden dieses Wissen bei der Beurteilung aktueller raumordnungs- und umweltpolitischer Entwicklungen an.</p> <p>Sie verstehen die rechtlichen Grundlagen der Raumplanung in Deutschland und die Kompetenzen, Organisationsformen, Instrumente und Steuerungsfähigkeiten der unterschiedlichen Ebenen der Raumplanung, die in der Praxis relevant sind. Sie sind mit den Instrumenten des Umweltschutzes und der Umweltplanung vertraut.</p> <p>Sie haben einen Einblick in internationale Fallbeispiele der Raum- und Umweltplanung.</p> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | In der Vorlesung und der zugehörigen Übung werden folgende Themen behandelt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Fürst, D., F. Scholles(Hrsg) (2011): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund</li> <li>Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.) (2011): Grundriß der Landes- und Regionalplanung, Hannover</li> <li>Priebs, A.(2013): Raumordnung in Deutschland, Braunschweig</li> <li>IPCC (2014): Climate Change 2014, Impacts, Adaptation and Vulnerability, Cambridge/New York</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>111801 Vorlesung Raumordnung und Umweltplanung</li> <li>111802 Übung Raumordnung und Umweltplanung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit in der Vorlesung (3 SWS):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 42 h           |                         |
|                                                     | Präsenzzeit in der Übung (1 SWS):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 14 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 124 h          |                         |

**Gesamt:**

**180 h**

---

|                                 |       |                                                                                        |
|---------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11181 | Raumordnung und Umweltplanung (PL), schriftliche Prüfung,<br>120 Min., Gewichtung: 1.0 |
|---------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------|

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## 200 Kernmodule

---

|                     |     |                                          |
|---------------------|-----|------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 210 | Pflichtmodule                            |
|                     | 220 | Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge       |
|                     | 230 | Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau |

---

## 210 Pflichtmodule

---

|                     |       |                                                                                           |
|---------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 10670 | Verkehrsplanung und Verkehrstechnik                                                       |
|                     | 13780 | Regelungs- und Steuerungstechnik                                                          |
|                     | 17170 | Elektrische Antriebe                                                                      |
|                     | 38830 | Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien |
|                     | 39160 | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre                                                   |
|                     | 39170 | Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen                |
|                     | 42190 | Logistikfunktionen                                                                        |
|                     | 43010 | Einführung in das Verkehrsingenieurwesen                                                  |
|                     | 46290 | Entwurf von Verkehrsanlagen                                                               |
|                     | 57260 | Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure                                                 |
|                     | 69060 | Mechanik 1                                                                                |
|                     | 69070 | Mechanik 2                                                                                |

---

## Modul: 43010 Einführung in das Verkehrsingenieurwesen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020400331                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 9.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Ullrich Martin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Jörn Birkmann</li> <li>• Wolfram Ressel</li> <li>• Ullrich Martin</li> <li>• Martin Metzner</li> <li>• Fabian Hantsch</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 2. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 2. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 2. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 2. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden haben einen Überblick über verschiedene Bereiche des Verkehrsingenieurwesens. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen der Standortwahl, der Bebauungsdichte, der Verkehrsangebotsqualität und dem resultierenden Verkehr. Sie haben grundlegende Kenntnisse über Maßnahmen der Raum- und Verkehrsplanung und können zukünftige Probleme und Herausforderungen im Verkehrsingenieurwesen benennen. Sie verfügen über die notwendigen statistischen Methoden zur Analyse verkehrsrelevanter Daten und können Bedienungsprozesse im Verkehr und in der Logistik mathematisch beschreiben.</p>                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Raum- und Verkehrsplanung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Raum- und Verkehrsplanung</li> <li>• Wirkungen des Verkehrs auf die Raumstruktur, auf die Umwelt, auf die Angebotsqualität und auf die Wirtschaft</li> <li>• Bewertung der Wirkungen in planerischen Verfahren</li> <li>• Maßnahmen der Raum- und Verkehrsplanung</li> </ul> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Regional- und Bauleitplanung</li> <li>2) Verkehrsnetzplanung</li> <li>3) Stadtverkehrsplanung</li> <li>4) Verkehrsbauwerke Straße</li> <li>5) Verkehrsbauwerke Schiene</li> <li>6) Betriebsablauf Straße</li> <li>7) Betriebsablauf Schiene</li> <li>8) Umsetzung von Infrastrukturmaßnahmen</li> </ol> <p><b>Statistik und Bedienungstheorie im Verkehr</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Grundlagen der Statistik</li> </ol> |                |                         |

- 2) Wahrscheinlichkeitsrechnung
- 3) Verteilungen
- 4) Grundlagen der Fehlerrechnung
- 5) Bedienungstheorie
- 6) Bedienungsmodelle
- 7) Warteschlangentheorie
- 8) Markovketten

### **Seminar Verkehrsingenieurwesen**

- angeleitete Bearbeitung einer Seminararbeit zu einem Thema des Verkehrsingenieurwesens
- Einblick sowohl in das Verständnis der Wirkungsweise von Instrumenten des Verkehrsingenieurwesens als auch beim Beantworten verkehrsplanerischer Fragestellungen

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Friedrich, M., Martin, U., Ressel, W., Siedentop, S.: Raum- und Verkehrsplanung Vorlesungsskript</li><li>• Metzner, M., Martin, U.: Statistik und Bedienungstheorie im Verkehr, Vorlesungsfolien</li><li>• Fischer, Hertel: Bedienungsprozesse im Transportwesen : Grundlagen und Anwendungen der Bedienungstheorie, Transpress Verlag Berlin, neueste Auflage</li><li>• Benning, Wilhelm: Statistik in Geodäsie, Geoinformation und Bauwesen, Verlag Wichmann Heidelberg, neueste Auflage</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 430101 Vorlesung mit Übung Raum- und Verkehrsplanung</li><li>• 430102 Vorlesung mit Übung Statistik und Bedienungstheorie im Verkehr</li><li>• 430103 Seminar Verkehrsingenieurwesen</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: ca. 70 h<br>Seminararbeit: ca. 90 h<br>Nachbereitungszeit: ca. 110 h<br><b>Summe: 270 h</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 43011 Einführung in das Verkehrsingenieurwesen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich und mündlich, Anerkannte Übungsleistung zur Statistik und erfolgreiche Bearbeitung der Seminararbeit sind Prüfungsvoraussetzung des Moduls</li></ul>                                                                                                                                                                                               |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 19. Medienform:                      | Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

---

## Modul: 39170 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 052601002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Kai Peter Birke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Kai Peter Birke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 2. Semester<br>→ Kernmodule -->Pflichtmodule<br>→<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 2. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 2. Semester<br>→ Kernmodule -->Pflichtmodule<br>→<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 2. Semester<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Studierende haben Grundkenntnisse der Elektrotechnik. Sie können einfache Anordnungen mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Elektrischer Gleichstrom</li><li>• Wechselstrom</li><li>• Elektrische und magnetische Felder</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hermann Linse, Rolf Fischer, Elektrotechnik für Maschinenbauer, Teubner Stuttgart, 12. Auflage 2005</li><li>• Moeller / Fricke / Frohne / Löcherer / Müller, Grundlagen der Elektrotechnik, Teubner Stuttgart, 19. Auflage 2002</li><li>• Jötten / Zürneck, Einführung in die Elektrotechnik I/II, uni-text Braunschweig 1972</li><li>• Ameling, Grundlagen der Elektrotechnik I/II, Bertelsmann Universitätsverlag 1974</li></ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"><li>• 391701 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik</li><li>• 391702 Übung Einführung in die Elektrotechnik</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 42 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 48 h           |                         |
|                                                     | <b>Gesamt:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>90 h</b>    |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 39171 Einführung in die Elektrotechnik für Kybernetik und Verkehrsingenieurwesen (BSL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  | Institut für Elektrische Energiewandlung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |

## Modul: 17170 Elektrische Antriebe

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 051010013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Jörg Roth-Stielow                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Jörg Roth-Stielow                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Studierende...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ...kennen den Aufbau, die Komponenten und die Auslegungskriterien von geregelten elektrischen Antrieben.</li> <li>• ...können mechanische Antriebsstränge eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können leistungselektronische Stellglieder eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> <li>• ...können elektrische Maschinen eines elektromechanischen Antriebssystems mathematisch beschreiben und einfache Aufgabenstellungen lösen.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>• Elektronische Stellglieder</li> <li>• Gleichstrommaschine</li> <li>• Drehfeldmaschinen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kremser, Andreas: Elektrische Maschinen und Antriebe; B. G. Teubner, Stuttgart, 2004</li> <li>• Schröder, Dierk: Elektrische Antriebe 2; Springer, Berlin, 1995</li> <li>• Riefenstahl, U.: Elektrische Antriebssysteme; B. G. Teubner, Wiesbaden, 2006</li> <li>• Heumann, K.: Grundlagen der Leistungselektronik B. G. Teubner, Stuttgart, 1989</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 171701 Vorlesung Elektrische Antriebe</li> <li>• 171702 Übung Elektrische Antriebe</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p>Präsenzzeit: 56 h</p> <p>Selbststudium: 124 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |

17. Prüfungsnummer/n und -name: 17171 Elektrische Antriebe (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,  
Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Folien, Beamer

---

20. Angeboten von: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe

---

## Modul: 46290 Entwurf von Verkehrsanlagen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020400321                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Ullrich Martin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfram Ressel</li> <li>• Ullrich Martin</li> <li>• Tobias Götz</li> <li>• Sebastian Rapp</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "<b>Straßenplanung und -entwurf</b>" können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwurfstechnische Grundlagen für die dreidimensionale Trassierung von Straßenverkehrsanlagen (Autobahnen, Landstraßen, Stadtstraßen, Knotenpunkte) definieren,</li> <li>• Straßen bemessen und Verkehrsqualität nachweisen sowie</li> <li>• fahrdynamische und fahrgeometrische Grundlagen anwenden.</li> </ul> <p>In der Lehrveranstaltung "<b>Planung von Bahnanlagen</b>" werden die Grundsätze der Planung sowie des Baus von Bahnanlagen vermittelt. Die Hörer können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Planungsablauf im Bahnbau nachvollziehen,</li> <li>• einfache fahrdynamische Berechnungen selbstständig erstellen,</li> <li>• vereinfachte Spurpläne trassieren und bewerten,</li> <li>• den Aufbau des Bahnkörpers verstehen sowie</li> <li>• dessen konstruktive Auslegung unter Beachtung der auftretenden Beanspruchungen vereinfacht bestimmen.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>In der Lehrveranstaltung "<b>Straßenplanung und -entwurf</b>" werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionale Gliederung des Straßennetzes,</li> <li>• Fahrdynamik und Fahrgeometrie,</li> <li>• Bemessung und Querschnittsgestaltung,</li> <li>• Entwurf von Autobahnen, Landstraßen, Stadtstraßen und Knotenpunkten.</li> </ul> <p>In der Vorlesung "<b>Planung von Bahnanlagen</b>" wird ein Überblick gegeben über das Gesamtsystem des Bahnverkehrs mit folgenden Themengebieten:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische und rechtliche Grundlagen,</li> <li>• Fahrdynamik im Eisenbahnwesen,</li> <li>• Gestaltung von Bahnanlagen (Linienführung, Querschnittsgestaltung und Bahnhofsanlagen),</li> <li>• Konstruktive Auslegung des Bahnkörpers (Oberbau, Unterbau und Untergrund),</li> <li>• Durchführung eines Trassierungsbeleges.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressel, W.: Skript zur Lehrveranstaltung "Straßenplanung und -entwurf"</li> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Autobahnen (RAA), neueste Auflage</li> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Landstraßen (RAL), neueste Auflage</li> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), neueste Auflage</li> <li>• Martin, U.: Skript zur Lehrveranstaltung "Planung von Bahnanlagen"</li> <li>• Eisenbahn- Bau- und Betriebsordnung (EBO)</li> <li>• Wende, D: Fahrdynamik des Schienenverkehrs, Teubner Verlag Stuttgart, neueste Auflage</li> <li>• Matthews, V.: Bahnbau, Teubner Verlag Stuttgart, neueste Auflage</li> <li>• Göbel C.; Lieberenz K.: Handbuch Erdbauwerke der Bahnen, 2., komplett überarbeitete Neuauflage. DVV Media Group GmbH, 2013</li> <li>• Lichtberger, B.: Handbuch Gleis. DVV Media Group GmbH, 2010</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 462901 Vorlesung Straßenplanung und -entwurf</li> <li>• 462902 Übung Straßenplanung und -entwurf</li> <li>• 462903 Exkursion Straßenplanung und -entwurf</li> <li>• 462904 Vorlesung Planung von Bahnanlagen</li> <li>• 462905 Übung Planung von Bahnanlagen</li> <li>• 462906 Exkursionen Planung von Bahnanlagen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Präsenzzeit: 50 h<br/>         Selbststudium: 130 h<br/> <b>Gesamt: 180 h</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 46291 Entwurf von Verkehrsanlagen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 19. Medienform:                      | Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Modul: 39160 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |              |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100110001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 1 Semester   |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | unregelmäßig |
| 4. SWS:                                             | 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch      |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Wolfgang Burr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |              |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Burr</li> <li>• Xenia Schmidt</li> <li>• Micha Bosler</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |              |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |              |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden können die zentrale betriebswirtschaftliche Definitionen wiedergeben und lernen auf deren Basis zu argumentieren</li> <li>• Die Studierenden können die verschiedenen Teilbereiche der Betriebswirtschaft benennen und in das Gesamtkonzept der Betriebswirtschaft einordnen sowie dortige Problemstellungen angeben und eingesetzte Instrumente anwenden</li> <li>• Die Studierenden sind in der Lage ausgewählte betriebswirtschaftlichen Theorien zu erklären und auf bestimmte Problemstellungen anzuwenden</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |              |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Dieses einführende Modul bringt zunächst den Studierenden den Gegenstand der Betriebswirtschaftslehre näher und ermöglicht ein Kennenlernen erster betriebswirtschaftlicher Begriffe sowie eine Einordnung der Betriebswirtschaftslehre in den Rahmen der Wirtschaftswissenschaften.</p> <p>Weiterhin werden die entscheidungstheoretischen Grundlagen und Modelle diskutiert. Anhand praxisorientierter Aufgaben wird die Entscheidungsproblematik begreiflich gemacht. Ferner werden die Einheiten der betrieblichen Leistungserstellung und die Instrumente zur Unterstützung dieser erläutert.</p> <p>Schließlich lernen die Studierenden die Aufgaben und Probleme der Unternehmensführung kennen. Neben der Einführung in die Theorien, Methoden und Konzepte der Unternehmensführung, bekommen die Studierenden Einblick in weitere Bereiche wie z. B. Innovationsmanagement.</p> |                |              |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien zu Vorlesungen und Übungen</li> <li>• Übungsaufgaben im ILIAS</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |              |

Die Basisliteratur umfasst die folgenden Werke:

- Burr, W.: Innovationen in Organisationen, aktuelle Auflage, Kohlhammer Verlag, Stuttgart.
- Burr, W., Musil, A., Stephan, M., Werkmeister, C.: Unternehmensführung, aktuelle Auflage, Verlag Vahlen, München.
- Thommen, J.-P., Achleitner, A.-K.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, aktuelle Auflage, Springer, Gabler Verlag, Wiesbaden

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 391601 Vorlesung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</li><li>• 391602 Übung Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre</li></ul>                                                                             |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Präsenzzeit: 28 h</li><li>- Selbststudium: 32 h</li></ul> <p>Übung</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Präsenzzeit: 14 h</li><li>- Selbststudium: 16 h</li></ul> <p>Gesamt: 90 h</p> |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 39161 Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                   |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 19. Medienform:                      | Tafel, Beamer, Overhead-Projektor                                                                                                                                                                                                                     |
| 20. Angeboten von:                   | ABWL, insbes. Innovations- und Dienstleistungsmanagement                                                                                                                                                                                              |

---

## Modul: 38830 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 051410001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Stefan Wagner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Stefan Wagner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br>→ Kernmodule -->Pflichtmodule<br>→<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br>→ Kernmodule -->Pflichtmodule<br>→<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die grundlegenden Konzepte der Programmierung und des Software Engineerings.</li> <li>• Die Studenten kennen wichtige Datenstrukturen und Algorithmen.</li> <li>• Die Studenten können einfache Programme in der Sprache Matlab entwickeln.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen (Algorithmen, Kontrollfluss, Sprachen, Datenstrukturen, Informationsdarstellung, Programmierung, Objektorientierung)</li> <li>• Software Engineering (Vorgehensmodelle, Software-Projekt, Test, Debugging, Software-Qualität, Code-Qualität, Konfigurationsverwaltung mit Git)</li> <li>• MATLAB/Octave (Grundlagen, Variablen, Arrays und Matrizen, Bibliotheksfunktionen, Ein-/Ausgabe, Plots, Programmierung)</li> <li>• Übung an durchgehendem Projekt</li> <li>• Übersicht Programmiersprachen</li> <li>• Übersicht über weitere Gebiete der Informatik</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appelrath, Ludewig. Skriptum Informatik. Vieweg-Verlag</li> <li>• Stein. Programmieren mit MATLAB. Carl Hanser Verlag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 388301 Vorlesung Informatik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 21 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiums /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 69 h           |                         |
|                                                     | Nachbearbeitungszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
|                                                     | Summe:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 90 h           |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 38831 Informatik I für Geodäsie und Geoinformatik,<br>Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (BSL),<br>schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |

20. Angeboten von: Software-Engineering

---

## Modul: 42190 Logistikfunktionen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100140121                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Rudolf Large                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Rudolf Large                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                              |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | BWL I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden sollen nach Abschluss der Lehrveranstaltung in der Lage sein,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Logistik als Lehre, Phänomen und Wissenschaft zu erläutern,</li> <li>• die Ausführung und Planung der einzelnen Teilfunktionen der Logistik detailliert zu beschreiben,</li> <li>• ausgewählte logistische Probleme mathematisch zu formulieren und zu lösen.</li> </ul>                                                                                      |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Nach einer grundlegenden Einführung der Logistik als Lehre, Phänomen und Wissenschaft werden zunächst Beurteilungskriterien einer guten Logistik diskutiert. Schwerpunkt der Vorlesung und der Übung bildet die Behandlung der logistischen Teilfunktionen: Logistikeinheitenbildung, Außerbetrieblicher Transport, Innerbetrieblicher Transport, Physische Lagerung und Lagerhaltung. Dabei werden auch ausgewählte Probleme mathematisch formuliert und mit einfachen Verfahren gelöst.</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <p>Die zu bearbeitende Literatur umfasst neben weiterer in den Vorlesungen genannter Spezialliteratur:</p> <p>Large, Rudolf: Betriebswirtschaftliche Logistik. Band 1: Logistikfunktionen. Neueste Auflage.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 421901 Vorlesung Logistikfunktionen</li> <li>• 421902 Übung Logistikfunktionen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p><u>Vorlesung</u></p> <p>Präsenzzeit: 28 h</p> <p>Selbststudium: 62 h</p> <p><u>Übung</u></p> <p>Präsenzzeit: 28 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |

Selbststudium: 62 h

Gesamtzeitaufwand: 180 h

---

|                                 |                                                                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 42191 Logistikfunktionen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,<br>Gewichtung: 1.0 |
| 18. Grundlage für ... :         | 38980 Seminar Logistik                                                            |
| 19. Medienform:                 |                                                                                   |
| 20. Angeboten von:              | ABWL, Logistik- und Beschaffungsmanagement                                        |

---

**Modul: 69060 Mechanik 1**

|                                                     |                                                                                                                                                                                          |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 074010740                                                                                                                                                                                | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                      | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Remco Ingmar Leine                                                                                                                                                           |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Markus Pagitz                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Kernmodule -->Pflichtmodule<br>→                                                                                                              |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Absolventen sind in der Lage, einfache Probleme aus Gebieten der Statik starrer Körper und aus Teilen der Elastostatik zu lösen                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Vektoralgebra<br><br>Kinematik und Statik starrer Körper<br><br>Äquivalente Belastungsfälle und Schwerpunkt<br><br>Fachwerke<br><br>Balken und Tragwerke<br><br>Zug und Druck von Stäben |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Aufgabensammlung, Mitschrift                                                                                                                                                             |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 690601 Vorlesung Mechanik 1</li> <li>• 690602 Übung Mechanik 1</li> </ul>                                                                       |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenz: 56 h<br><br>Nacharbeit: 42 h<br><br>Prüfungsvorbereitung: 82 Stunden<br><br>Gesamt: 180 Stunden                                                                                 |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 69061 Mechanik 1 (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                    |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                          |                |                         |

## Modul: 69070 Mechanik 2

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 074010750                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Remco Ingmar Leine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Markus Pagitz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Kernmodule --> Pflichtmodule<br>→                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Mechanik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Absolventen sind in der Lage, einfache Probleme aus Elastostatik und Dynamik zu lösen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Lineare Kontinua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebungen und Dehnungen</li> <li>• Spannungen</li> <li>• Stoffgesetz</li> </ul> <p>Elastostatik von Balken:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene Biegung</li> <li>• Schub</li> <li>• Torsion</li> </ul> <p>Dynamik:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impulssatz und Drallsatz</li> <li>• Kinetische und potenzielle Energie</li> <li>• Massenträgheitsmoment</li> </ul> <p>Schwingungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lineare Schwingungen</li> <li>• Freiheitsgrad</li> <li>• Lineare Schwingungen</li> <li>• Freiheitsgrade</li> <li>• Moden</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Aufgabensammlung, Mitschrift                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 690701 Vorlesung Mechanik 2</li> <li>• 690702 Übung Mechanik 2</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p>Präsenz: 56 h</p> <p>Nacharbeit: 42 h</p> <p>Prüfungsvorbereitung: 82 Stunden</p> <p>Gesamt: 180 Stunden</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 69071 Mechanik 2 (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 57260 Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 050600003                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Jan Hesselbarth                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jan Hesselbarth</li> <li>• Stephan Brink</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p> |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden besitzen schaltungstechnische und informationstechnische Grundkenntnisse der Nachrichtentechnik. Sie verstehen die grundsätzliche Funktionsweise von nachrichtentechnischen Systemen.                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Grundzüge der Informationstheorie, Modulation, Grundlagen der Sender- und Empfangstechnik, Leitungen, Antennen, Übersicht wichtiger Funkssysteme                                                                                                                                                                |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <p>Vorlesungsskripte,</p> <p>Proakis, Salehi, Grundlagen der Kommunikationstechnik, Vieweg,</p> <p>Lücke, Signalübertragung, Springer,</p> <p>Meinke, Gundlach, Taschenbuch der Hochfrequenztechnik,</p> <p>Zinke, Brunswig, Lehrbuch der Hochfrequenztechnik</p>                                               |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p>Präsenzzeit: 56 h,</p> <p>Selbststudium: 124 h,</p> <p>Gesamt: 180 h</p>                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 57261 Nachrichtentechnik für Verkehrsingenieure (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |

## Modul: 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 074810070                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Frank Allgöwer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Allgöwer</li> <li>• Christian Ebenbauer</li> <li>• Oliver Sawodny</li> <li>• Matthias Müller</li> <li>• Armin Lechler</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | HM I-III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können lineare dynamische Systeme analysieren,</li> <li>• können lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen und Aussagen über mögliche Regelungs- und Steuerungskonzepte treffen,</li> <li>• können einfache Regelungs- und Steuerungsaufgaben für lineare Systeme lösen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“ :</b></p> <p>Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung</p> <p><b>Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“:</b></p> <p>Systemtheoretische Konzepte der Regelungstechnik, Stabilität (Nyquist-, Hurwitz- und Small-Gain-Kriterium,...), Beobachtbarkeit, Steuerbarkeit, Robustheit, Reglerentwurfsverfahren im Zeit- und Frequenzbereich (PID, Polvorgabe, Vorfilter,...), Beobachterentwurf</p> <p><b>Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“:</b></p> <p>Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung. Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen. Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme</p> |                |                         |

**Bemerkung 1:** Es ist einer der beiden folgenden Blöcke zu wählen:

Block 1: "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik" und "Einführung in die Regelungstechnik"

Block 2: "Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik" und "Steuerungstechnik mit Antriebstechnik"

**Bemerkung 2 (Prüfungsanmeldung):**

- Studierende der **Erneuerbaren Energien** müssen die Prüfung "**Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik**" bei **Univ.-Prof. Oliver Sawodny** ablegen.
- Studierende **anderer in Punkt 10 genannten Studiengänge** müssen die Prüfung "**Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik**" bei **Univ.-Prof. Christian Ebenbauer** ablegen.

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <p>Vorlesung „Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik“</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Föllinger, O.: Laplace-, Fourier- und z-Transformation. 7. Aufl., Hüthig Verlag 1999</li><li>• Preuss, W.: Funktionaltransformationen - Fourier-, Laplace- und Z-Transformation. Fachbuchverlag Leipzig im Carl Hanser Verlag 2002</li><li>• Unbehauen, R.: Systemtheorie 1. Oldenbourg 2002</li><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1, Springer Verlag 2006</li></ul> <p>Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Lunze, J.: Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004</li><li>• Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.</li></ul> <p>Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 137801 Vorlesung Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik</li><li>• 137802 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik</li><li>• 137803 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Präsenzzeit: 42h<br/>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h<br/>Gesamt: 180h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 13781 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• 13782 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• 13783 Steuerungstechnik mit Antriebstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Ermittlung der Modulnote: Block 1: Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik 50% Einführung in die Regelungstechnik 50% Block 2: Systemdynamische Grundlagen der</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

---

Regelungstechnik 50% Steuerungstechnik mit Antriebstechnik  
50%

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021320001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Markus Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Wolfram Ressel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage. Sie kennen die wesentlichen Wirkungen des Verkehrs auf die Verkehrsteilnehmer, die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Sie haben einen Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots und über Verfahren zur Steuerung des Verkehrsablaufes mit Hilfe von Verkehrsleitsystemen. Sie können grundlegende Methoden zur Ermittlung und Prognose der Verkehrsnachfrage, zur Gestaltung von Verkehrsnetzen und zur Bemessung von Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlagen anwenden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Verkehr: Einführung, Definitionen und Kennzahlen</li> <li>• Der Verkehrsplanungsprozess</li> <li>• Analyse von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage</li> <li>• Verkehrsmodelle</li> <li>• Verkehrsnachfrage</li> <li>• Routenwahl und Verkehrsumlegung</li> <li>• Planung von Verkehrsnetzen</li> <li>• Verkehrskonzepte</li> <li>• Lärm und Schadstoffemissionen</li> <li>• Grundlagen des Verkehrsflusses</li> <li>• Grundlagen der Bemessung von Straßenverkehrsanlagen</li> <li>• Leistungsfähigkeit der freien Strecke</li> <li>• Leistungsfähigkeit ungesteuerter Knotenpunkte</li> <li>• Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage</li> <li>• Verkehrsbeeinflussungssysteme IV und ÖV</li> <li>• Verkehrsmanagement</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedrich, M., Ressel, W.: Skript Verkehrsplanung und Verkehrstechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kirchhoff, P.: Städtische Verkehrsplanung: Konzepte, Verfahren, Maßnahmen, Teubner Verlag, 2002.</li> <li>• Steierwald, G., Künne, H.-D. (Hrsg): Straßenverkehrsplanung - Grundlagen - Methoden - Ziele, Springer-Verlag, Berlin 1993.</li> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 106701 Vorlesung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik</li> <li>• 106702 Übung Verkehrsplanung und Verkehrstechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 55 h<br>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 125 h<br><b>Gesamt: 180 h</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 10671 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 19. Medienform:                      | Power Point, Tafel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Straßen- und Verkehrswesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## 220 Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge

---

|                     |       |                                                 |
|---------------------|-------|-------------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 11390 | Grundlagen der Verbrennungsmotoren              |
|                     | 13590 | Kraftfahrzeuge I + II                           |
|                     | 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II                 |
|                     | 67290 | Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb |

---

## Modul: 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072611501                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Corinna Salander                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Corinna Salander                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Keine, da das Modul in das Thema einführt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Grundlagen des Systems Bahn als spurgeführtem Verkehrsträger kennen und verstehen. Wissen und erläutern können, welche technischen, betrieblichen und rechtlichen Randbedingungen das System Bahn bestimmen und welchen Einfluss diese auf die Auslegung, Konstruktion, Produktion, Zulassung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen haben.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische, politische und technische Grundlagen des Systems Bahn, insbesondere der Zusammenhang von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb</li> <li>• Eisenbahninfrastrukturelemente mit Einfluss auf die Konstruktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen</li> <li>• Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik, d.h. Zugfördertechnik, Spurführung, Akustik, Energieeffizienz, Emissionen sowie Fahrdynamik</li> <li>• Auslegung von Schienenfahrzeugen, auf Basis der technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Randbedingungen</li> <li>• Konstruktion von Schienenfahrzeugen, Erläuterung bestehender Konzepte sowie der Funktionsweise und Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten</li> <li>• Produktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen am Beispiel sicherheitsrelevanter Komponenten</li> <li>• Technische und betriebliche Bedingungen der Instandhaltung</li> <li>• Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik</li> <li>• Eisenbahnrelevante Gesetze, Normen und Verbändestruktur</li> <li>• Künftige Entwicklungen im System Bahn</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript und Übungsaufgaben</li> <li>• Pacht, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Verlag Springer Vieweg</li> <li>• Schindler, C. (Hrsg.): Handbuch Schienenfahrzeuge: Entwicklung, Produktion, Instandhaltung, Verlag Eurailpress</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 672901 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit 56 h

Selbststudiumszeit 96 h

Exkursion (3-tägig, Vor- und Nachbereitung) 28 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 67291 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 070800003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Michael Bargende                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Michael Bargende                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                 |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundkenntnisse aus 1. bis 4. Fachsemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studenten kennen die Teilprozesse des Verbrennungsmotors. Sie können thermodynamische Analysen durchführen und Kennfelder interpretieren. Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung (innermotorisch und durch Abgasnachbehandlung) können bestimmt werden.</p>                                                                                                                                                      |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen.</p> <p>Informationen zur Prüfung:<br/>Verständnis: keine Hilfsmittel zugelassen<br/>Berechnung: alle Hilfsmittel außer programmierbare Taschenrechner, Laptos, Handy, etc.</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskript</li> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 113901 Grundlagen der Verbrennungsmotoren                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 11391 Grundlagen der Verbrennungsmotoren (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |

20. Angeboten von: Verbrennungsmotoren

---

**Modul: 13590 Kraftfahrzeuge I + II**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 070800001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Jochen Wiedemann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jochen Wiedemann</li> <li>• Nils Widdecke</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt;Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                      |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Kenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studenten kennen die KFZ Grundkomponenten, Fahrwiderstände sowie Fahrgrenzen. Sie können KFZ Grundgleichungen im Kontext anwenden. Die Studenten wissen um die Vor- und Nachteile von Fahrzeug- Antriebs- und Karosseriekonzepte.                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte</p> <p>Wichtig: Ab WS2015/16 ist die Prüfung ohne Hilfsmittel zu absolvieren.</p>                                                                                                                                  |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,</li> <li>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007</li> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Reimpell, J.: Fahrwerkstechnik: Grundlagen, Vogel-Fachbuchverlag, 2005</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> </ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 135901 Vorlesung Kraftfahrzeuge I + II</li> <li>• 135902 Übung Kraftfahrzeuge I + II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 13591 Kraftfahrzeuge I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             | 13590 Kraftfahrzeuge I + II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | Beamer, Tafel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |

20. Angeboten von: Kraftfahrwesen

---

## Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 070800002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Hans-Christian Reuß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Hans-Christian Reuß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundkenntnisse aus den Fachsemestern 1 bis 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studenten kennen mechatronische Komponenten in Automobilen, können Funktionsweisen und Zusammenhänge erklären.</p> <p>Die Studenten können Entwicklungsmethoden für mechatronische Komponenten im Automobil einordnen und anwenden. Wichtige Entwicklungswerkzeuge können sie nutzen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>VL Kfz-Mech I:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kraftfahrzeugspezifische Anforderungen an die Elektronik</li> <li>• Bordnetz (Energiemanagement, Generator, Starter, Batterie, Licht)</li> <li>• Motorelektronik (Zündung, Einspritzung)</li> <li>• Getriebeelektronik</li> <li>• Lenkung</li> <li>• ABS, ASR, ESP, elektromechanische Bremse, Dämpfungsregelung, Reifendrucküberwachung</li> <li>• Sicherheitssysteme (Airbag, Gurt, Alarmanlage, Wegfahrsperre)</li> <li>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)</li> </ul> <p><b>VL Kfz-Mech II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)</li> <li>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse</li> <li>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)</li> </ul> <p><b>Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rapid Prototyping (Simulink)</li> <li>• Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink</li> <li>• Elektronik</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Vorlesungsumdruck: „Kraftfahrzeugmechatronik I“ (Reuss)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |

Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I
  - 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II
  - 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)

---

20. Angeboten von:

Kraftfahrzeugmechatronik

---

## 230 Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau

---

Zugeordnete Module:    10820 Straßenbautechnik I  
                              11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung  
                              46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme

---

## Modul: 11400 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021100002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Jörn Birkmann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jörn Birkmann</li> <li>• Hans-Georg Schwarz-von Raumer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden setzen sich mit den Herausforderungen moderner Umweltpolitik auseinander. Erarbeitet wird eine "Leistungsbilanz" der umweltpolitischen Bemühungen der vergangenen Jahre. Die Studierenden kennen die rechtliche Regelung und die Inhalte wesentlicher Umweltfachplanungen. Sie analysieren und bewerten die Strategien und Instrumente umweltplanerischen Handelns anhand konkreter Fallbeispiele.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Vorlesung Landschaftsplanung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben der Landschaftsplanung</li> <li>• Geologische Grundlagen</li> <li>• Arten und Eigenschaften von Böden</li> <li>• Oberflächengewässer</li> <li>• Biodiversität</li> <li>• Quantifizierung und Modellierung von</li> <li>• Nutzungsauswirkungen</li> <li>• Mehrkriterielle Bewertungen in der</li> <li>• Landschaftsplanung</li> </ul> <p><b>Vorlesung Umweltplanung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Herausforderungen der Umweltplanung im 21. Jahrhundert</li> <li>• Resilienz und Anpassung an Klimawandel</li> <li>• Instrumente der Umweltplanung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesamtplanung und Fachplanung</li> <li>- Grundlagen der Raum- und Umweltbeobachtung</li> <li>- Umweltbelange in der Projektplanung (Umweltprüfung, Eingriffsregelung, FFH-Verträglichkeitsprüfung)</li> </ul> </li> <li>• Diskussion umweltplanerischer Handlungsmöglichkeiten in ausgewählten Handlungsfeldern: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Freiraum- und Bodenschutz</li> <li>- vorsorgender Hochwasserschutz</li> </ul> </li> </ul> |                |                         |

- Windenergieanlagenplanung
  - Klimafolgenanpassung
- 

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• IPCC (2014): Climate change 2014, Impacts, Adaptation, Vulnerability, Cambridge</li><li>• Kaule, G. (2002): Umweltplanung, Stuttgart</li><li>• Fürst, D., F. Scholles (Hrsg) (2001): Handbuch Theorien + Methoden der Raum- und Umweltplanung, Dortmund</li><li>• Bender, B., Sparwasser, R, Engel, R (2000): Umweltrecht. Grundzüge des öffentlichen Umweltschutzrechts, Heidelberg</li></ul> |      |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 114001 Vorlesung Umweltplanung</li><li>• 114002 Vorlesung Landschaftsplanung</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 56 h |
|                                      | Selbststudium / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 112h |
|                                      | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 168h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 11401 Grundlagen der Landschafts- und Umweltplanung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |
| 20. Angeboten von:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |

---

## Modul: 46280 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020400311                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Ullrich Martin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ullrich Martin</li> <li>• Corinna Salander</li> <li>• Sebastian Rapp</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung „<b>Betrieb von Schienenbahnen</b>“ lernen die Grundsätze des Bahnbetriebs kennen und sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Charakteristika und die Einsatzbereiche im Personen- und Güterverkehr des Verkehrsträgers Eisenbahn zu erklären,</li> <li>• die Zusammenhänge von Sicherheitsniveau und Kostenstrukturen zu verstehen,</li> <li>• die grundlegenden Sicherungsprinzipien nachzuvollziehen,</li> <li>• die systemspezifischen Zusammenhänge des Bahnbetriebs zu verstehen sowie</li> <li>• geeignete Betriebsverfahren auszuwählen.</li> </ul> <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung „<b>Fahrdynamische Modellbildung</b>“ lernen ergänzend zur Lehrveranstaltung „Betrieb von Schienenbahnen“ die grundlegenden fahrdynamischen Aspekte, die für die Energiebedarfs- und Fahrzeitermittlung des Verkehrsträgers Eisenbahn von Bedeutung sind, in Modellen abzubilden und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Fahrwiderstände, die Fahrzeiten und den Energiebedarf einer Zugfahrt mit unterschiedlichen Parametern händisch und mittels einer speziellen Software errechnen,</li> <li>• Fahrzeuge und Strecken modellieren sowie</li> <li>• den Einfluss unterschiedlicher Fahrspiele auf Fahrzeiten und Energieverbrauch bewerten</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>In der Lehrveranstaltung „ <b>Betrieb von Schienenbahnen</b>“ werden folgende Themengebiete behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Administrativ-organisatorische Strukturen,</li> <li>• Fahrzeitenrechnung,</li> <li>• Zugfolgeregelung und Fahrwegsteuerung,</li> <li>• Fahrplangestaltung,</li> <li>• Betriebsablauf und -steuerung sowie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |

- Fahrzeugsysteme.

Die Lehrveranstaltung „**Fahrdynamische Modellbildung**“ bietet einen vertieften Einblick in die Wirkung fahrdynamischer Zusammenhänge im Bahnbetrieb:

- Fahrwiderstände, Fahrzeiten und Energiebedarf einer Zugfahrt
- Modellierung von Strecken-, Fahrzeug- und Zugdaten
- Betrachten unterschiedlicher Einflussfaktoren wie, Fahrspiel, Zugbildung, Streckeneinflüsse

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <p>Skript zu den Lehrveranstaltungen „Betrieb von Schienenbahnen“ und „Fahrdynamische Modellbildung“ sowie „Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb“</p> <p>Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung (EBO)</p> <p>Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Teubner Verlag Stuttgart, neueste Auflage</p> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 462801 Vorlesung Betrieb von Schienenbahnen</li> <li>• 462802 Übung Betrieb von Schienenbahnen</li> <li>• 462803 Exkursion Betrieb von Schienenbahnen</li> <li>• 462804 Fahrdynamische Modellbildung</li> </ul>                                                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Präsenzzeit: 50 h</p> <p>Selbststudium: 130 h</p> <p><b>Gesamt: 180 h</b></p>                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <p>46281 Grundlagen der Schienenverkehrssysteme (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</p>                                                                                                                                                                                                        |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 19. Medienform:                      | <p>Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium</p>                                                                                                                                                           |
| 20. Angeboten von:                   | <p>Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## Modul: 10820 Straßenbautechnik I

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021310101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Wolfram Ressel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfram Ressel</li> <li>• Stefan Alber</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Planung und Bau<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden kennen die werkstofflichen Eigenschaften und das Tragverhalten eines Straßenunterbaus und -oberbaus und der dabei zum Einsatz kommenden Werkstoffe und sind in der Lage, einen Straßenoberbau (befestigter Querschnitt) zu dimensionieren. Sie können die Anlagen zur Entwässerung entwerfen und bemessen. Die Hörer kennen die Grundlagen der Straßenerhaltung von Asphalt- und Betonstraßen, sowie Recycling von Asphalt / Baustoffen im Straßenbau.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>In den Vorlesungen und den zugehörigen Übungen werden folgende Themen behandelt:</p> <p><b>Untergrund/Unterbau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Böden</li> <li>• Tragverhalten und bodenmechanische Eigenschaften</li> <li>• Bodenverfestigung und Bodenverbesserung</li> <li>• Prüfverfahren von Böden und ungebundenen Schichten</li> </ul> <p><b>Oberbau:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Straßenbaustoffe - Prüfungen und Anforderungen</li> <li>• Dimensionierung des Oberbaues von Verkehrsflächen</li> <li>• Schichten im Straßenoberbau</li> <li>• Dimensionierung und Herstellung von Straßendecken und Tragschichten</li> <li>• Einführung Maschinentechnik im Straßenbau</li> <li>• Recycling von Straßenbaustoffen</li> </ul> <p><b>Entwässerung von Straßen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planung, Entwurf und Bemessung von Straßenentwässerungseinrichtungen</li> </ul> <p><b>Straßenerhaltung:</b></p> |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schadensbilder</li> <li>• Einführung in die Zustandserfassung und -bewertung (ZEB)</li> <li>• Maßnahmen an Asphalt- und Betonstraßen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressel, W.: Skript „Straßenbautechnik I“</li> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus (RStO 12), Köln 2012</li> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung (RAS-Ew), Köln 2005</li> <li>• Wiehler, H.G.; Wellner, F.: Strassenbau - Konstruktion und Ausführung, Berlin 2005</li> <li>• Velske, S. et al.: Straßenbautechnik, 7. neu bearb. Auflage, Werner-Ingenieur-Texte, Köln, 2013</li> <li>• Bull-Wasser, R.; Schmidt, H.; Weßelborg, H.-H.: ZTV/TL Asphalt-StB - Handbuch und Kommentar, Kirschbaum Verlag, Bonn 2011</li> <li>• Bleßmann, W.; Böhm, S.; Rosauer, V.; Schäfer, V.: ZTV BEA-StB - Handbuch und Kommentar, Kirschbaum Verlag, Bonn 2010</li> <li>• Floss, R.: Handbuch ZTV E-StB - Kommentar und Leitlinien mit Kompendium Erd- und Felsbau, Kirschbaum Verlag, Bonn 2011</li> <li>• Eger, W.; Ritter, H.-J.; Rodehack, G.; Schwarting, H.: ZTV/TL Beton-StB - Handbuch und Kommentar mit Kompendium Bauliche Erhaltung, Kirschbaum Verlag, Bonn 2010</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 108201 Vorlesung Straßenbautechnik</li> <li>• 108202 Übung Straßenbautechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 138 h<br><b>Gesamt: 180 h</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10821 Straßenbautechnik I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0,</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, Prüfungsvoraussetzung: Hausübung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 18. Grundlage für ... :              | 12700 Straßenbautechnik II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 20. Angeboten von:                   | Straßenplanung und Straßenbau                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 300 Ergänzungsmodule

---

|                     |       |                                                                                                             |
|---------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 10570 | Werkstoffe im Bauwesen I                                                                                    |
|                     | 10610 | Baubetriebslehre I                                                                                          |
|                     | 10640 | Geotechnik I: Bodenmechanik                                                                                 |
|                     | 10690 | Geodäsie im Bauwesen                                                                                        |
|                     | 11380 | Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung                                     |
|                     | 11560 | Elektrische Energienetze I                                                                                  |
|                     | 11680 | Kommunikationsnetze I                                                                                       |
|                     | 12100 | BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung                                                                     |
|                     | 12270 | Simulationstechnik                                                                                          |
|                     | 12400 | Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien |
|                     | 13080 | Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten                                              |
|                     | 13330 | Technologiemanagement                                                                                       |
|                     | 13530 | Arbeitswissenschaft                                                                                         |
|                     | 13940 | Energie- und Umwelttechnik                                                                                  |
|                     | 14450 | Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II                                                                 |
|                     | 16000 | Erneuerbare Energien                                                                                        |
|                     | 19750 | Einführung Geodäsie & Geoinformatik                                                                         |
|                     | 19760 | Geoinformatik                                                                                               |
|                     | 19810 | Statistik und Fehlerlehre                                                                                   |
|                     | 22530 | B 1 - Projekt Stadt und Landschaft                                                                          |
|                     | 23190 | Stadtplanung und Stadtmanagement                                                                            |
|                     | 29140 | Smart Grids                                                                                                 |
|                     | 30030 | Fahrzeugdynamik                                                                                             |
|                     | 30950 | Mobile Energiespeicher                                                                                      |
|                     | 32290 | Konstruktion der Fahrzeuggetriebe                                                                           |
|                     | 37150 | Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft                                                                    |
|                     | 37300 | Technische Akustik                                                                                          |
|                     | 38640 | Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens                                                            |
|                     | 38770 | Umweltsoziologie                                                                                            |
|                     | 40830 | Flugmechanik                                                                                                |
|                     | 41580 | Umweltmanagement                                                                                            |
|                     | 42350 | Standort und Verkehr                                                                                        |
|                     | 42960 | Einführung Städtebau und Ökologie                                                                           |
|                     | 43020 | Stadt und Mobilität                                                                                         |
|                     | 44000 | Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme                                                                    |
|                     | 45900 | Lineare Kontrolltheorie                                                                                     |
|                     | 56890 | Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis                                  |
|                     | 67290 | Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb                                                             |
|                     | 68610 | Entwicklung und Anwendung von Eisenbahnregelwerk (Schwerpunkt EU-Recht)                                     |

## Modul: 13530 Arbeitswissenschaft

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072010001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Dieter Spath                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieter Spath</li> <li>• Oliver Rüssel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden haben ein Verständnis für die Gestaltung arbeitswissenschaftlicher Arbeitsprozesse und die Bedeutung des Menschen im Arbeitssystem. Sie kennen Methoden zur Arbeitsprozessgestaltung, Arbeitsmittelgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung und Arbeitsstrukturierung. Die Studierenden können Arbeitsaufgaben, Arbeitsplätze, Produkte/Arbeitsmittel, Arbeitsprozesse und Arbeitssysteme arbeitswissenschaftlich beurteilen, gestalten und optimieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Die Vorlesung <b>Arbeitswissenschaft I</b> vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu Arbeit im Wandel, Arbeitsphysiologie und -psychologie, Produktgestaltung, Arbeitsplatzgestaltung, Arbeitsanalyse, Arbeitsumgebungsgestaltung. Dazu werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.</p> <p>Die Vorlesung <b>Arbeitswissenschaft II</b> vermittelt Grundlagen und Anwendungswissen zu arbeitswissenschaftlichen Arbeitsprozessen, Arbeitssystemen, Planungssystematik speziell zu Montagesystemen, Entgeltgestaltung, Arbeitszeit, Ganzheitliche Produktionssysteme. Auch hier werden Anwendungsbeispiele vorgestellt und Methoden und Vorgehensweisen eingeübt.</p> <p>Die Anwendungsbeispiele werden durch eine freiwillige Exkursion (1 x im Semester) zu einem Unternehmen verdeutlicht.</p> <p>Beide Vorlesungen werden durch einen jeweils 2-stündigen Praktikumsversuch abgerundet (für B.Sc.-Studierende verpflichtend!).</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spath, D.; Rüssel, O.: Skript zur Vorlesung Arbeitswissenschaft</li> <li>• Bullinger, H.-J.: Ergonomie: Produkt- und Arbeitsplatzgestaltung. Stuttgart: Teubner, 1994.</li> <li>• Bokranz, R.; Landau, K.: Produktivitätsmanagement von Arbeitssystemen. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2006.</li> <li>• Lange, W.; Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung (Hrsg. von der Bundesanstalt für Arbeitsschutz). 13., überarbeitete Auflage. Köln: TÜV Media GmbH, 2009.</li> <li>• Schlick, C.; Bruder, R.; Luczak, H.: Arbeitswissenschaft. 3., vollständig neu bearbeitete Auflage. Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag, 2010.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |

- Bokranz, R.; Landau, K.: Handbuch Industrial Engineering - Produktivitätsmanagement mit MTM. Stuttgart: Schäfer-Poeschel Verlag, 2012.
- Schmauder, M; Spanner-Ulmer, B.: Ergonomie - Grundlagen zur Interaktion von Mensch, Technik und Organisation. Darmstadt: REFA-Fachbuchreihe Arbeitsgestaltung, 2014

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 135301 Vorlesung Arbeitswissenschaft I
- 135302 Vorlesung Arbeitswissenschaft II

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 46 h  
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h  
Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13531 Arbeitswissenschaft (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,  
Gewichtung: 1.0, Hinweis: Die Note der Modulfachprüfung  
wird dem Prüfungsamt erst nach Teilnahme an den beiden  
Praktika übermittelt! (gilt nur für B.Sc.-Studierende!)

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Demonstrationsobjekte

---

20. Angeboten von:

Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement

---

## Modul: 22530 B 1 - Projekt Stadt und Landschaft

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 011200510                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 9.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 9.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Martina Barbara Baum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Martina Barbara Baum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 011200500 Einführung Städtebau und Ökologie</li> <li>• 010910410 Schwerpunktübung Entwerfen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden haben in Form betreuter Projektarbeit gelernt die Stadt zu lesen, Fragen zu stellen und Antworten zu finden. Sie kennen als wesentliche Grundlagen des städtebaulich-landschaftsarchitektonischen Entwerfens sowohl die maßgeblichen Gebäude-/Wohntypologien als auch die Grundlagen der Freiraumgestaltung. Sie sind fähig, erworbene Kompetenzen in einem städtebaulichen-freiraumplanerischen Projekt anzuwenden und können realisierte Projekte beurteilen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Aufbauend auf den Grundlagen Städtebau und Ökologie, die im ersten Studienjahr vermittelt wurden, steht beim Projekt Stadt und Landschaft im 3. Semester das Entwerfen im Mittelpunkt, die Lehre setzt sich aus 3 Teilen zusammen:</p> <p>- <b>Einführung Städtebauliches Entwerfen:</b> Die Vorlesungen sind eine Einführung in den Prozess des städtebaulichen Entwurfs, mit den Bestandteilen Analyse, Konzeptfindung, städtebauliches Entwerfen und Prozessgestaltung. Unter Bezug auf Beispiele aus Geschichte und Gegenwart vermittelt diese die Grundlagen des städtebaulichen Entwerfens. Besonderer Wert wird darauf gelegt die Regieleistung des städtebaulichen Entwurfs im Verhältnis zum architektonischen Entwerfen zu verdeutlichen.</p> <p>- <b>Einführung Freiraumgestaltung:</b> Die Vorlesung zeigt phänomenologische, typologische bzw. theoretische Annäherungen an die Entwicklung und Gestaltung des öffentlichen Raumes. Sie vermittelt die Grundlagen des landschaftsarchitektonisch-städtebaulichen Entwurfs und erläutert die Schnittstellen und Wechselwirkungen zwischen den unterschiedlichen Maßstäben.</p> <p>- <b>Projekt Stadt und Landschaft:</b> Städtebauliches Entwerfen bedarf eines tiefgehenden Verständnisses für einen Ort. Auf diesem aufbauend entwickelt sich der Entwurf aus städtebaulichen Typologien, Architekturen und Freiräumen. Das Semester gliedert sich in zwei Phasen, in denen dies an zwei unterschiedlichen Maßstäben und Orten in Stuttgart umgesetzt wird. Das Spektrum reicht dabei vom architekturnahen Maßstab 1:200 bis zu Rahmenplänen in den Maßstäben 1:5.000 / 1:2.500 sowie Strukturplänen 1:10.000. Im Mittelpunkt steht der städtebauliche Entwurf im Maßstab 1:1.000. In der</p> |                |                         |

ersten Phase widmen wir uns einem innerstädtischen Bestandsquartier und analysieren dieses an der Schnittstelle von Architektur, Städtebau und Freiraumgestaltung (M 1:200 bis M 1:1.000). Aufbauend auf diese Analyse arbeiten wir mit Szenarien, um mögliche Zukünfte für das Quartier auszuloten und Erkenntnisse für den städtebaulichen Entwurf abzuleiten. In der zweiten Phase des Semesters befassen wir uns mit einem rund 25 ha großen Areal am Neckar. Auch hier wird ausgehend von der Analyse ein Konzept entwickelt und zum städtebaulichen Entwurf und Rahmenplan ausgearbeitet. In 3er Gruppen entstehen somit verschiedene städtebauliche Visionen für diese Areale (M 1:10.000 bis M 1:1.000). Das Grundlagenwissen über städtebauliche Typologien, Freiräume und Erschließungssysteme aus dem 2. Semester wird vorausgesetzt und im Projekt darauf aufgebaut. Werkzeuge und Visualisierungsmethoden werden im direkten Bezug zum Projekt im Fach Medientransfer vermittelt.

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <p>Lehrbausteine Städtebau, Städtebau-Institut, Fakultät Architektur und Stadtplanung Universität Stuttgart, 2014.</p> <p>Christa Reicher: Städtebauliches Entwerfen. Vieweg + Teubner Verlag, 2014</p> <p>Loidl, Hans; Bernard, Stefan: Freiräumen: Entwerfen als Landschaftsarchitektur, Birkhäuser 2014</p> <p>Weitere Literaturhinweise werden jeweils veranstaltungsbezogen bekanntgegeben</p> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 225301 Vorlesung Einführung Freiraumgestaltung</li> <li>• 225302 Übung Einführung Freiraumgestaltung</li> <li>• 225303 Projektarbeit Einführung Städtebauliches Entwerfen</li> <li>• 225304 Vorlesung Einführung Städtebauliches Entwerfen</li> </ul>                                                                                                      |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | 270h (95h Präsenzzeit, 175h Selbststudium)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 22531 Einführung Freiraumgestaltung (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 30.0</li> <li>• 22532 Einführung Städtebauliches Entwerfen (LBP), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 70.0</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20. Angeboten von:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Modul: 12100 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100150001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 9.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 8.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Burkhard Pedell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Henry Schäfer</li> <li>• Burkhard Pedell</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen der BWL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden beherrschen die Terminologie und das Basiswissen der Kostenrechnung, des externen Rechnungswesens sowie der entscheidungsorientierten Investitions- und Finanzierungstheorie.</p> <p>Die Studierenden können grundlegende Problemstellungen der Kostenrechnung, des externen Rechnungswesens sowie der Bereiche Investition und Finanzierung lösen und sich in weiterführende Problemstellungen selbständig einarbeiten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Einordnung, Aufgaben, Teilbereiche und Grundbegriffe der Kostenrechnung, Kostenträgerrechnung, Kostenstellenrechnung, Kostenartenrechnung, Erfolgsrechnung, Entscheidungsunterstützung durch die Kosten- und Erlösrechnung, Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis.</p> <p>Einordnung, Instrumente, Funktionen und normative Grundlagen des externen Rechnungswesens, Bilanzierungsfähigkeit, Bewertung, Bilanzausweis, Gewinn- und Verlustrechnung, Kapitalflussrechnung, Anhang und Lagebericht, Bilanzpolitik, Bilanzanalyse, Fallbeispiele aus der Unternehmenspraxis.</p> <p>Grundlagen von Investitions-/Finanzierungsprozessen, Investitionsentscheidungen - Grundlagenmethoden bei sicheren Erwartungen, Finanzierungsentscheidungen bei gegebenen Erwartungen, Entscheidungen bei Unsicherheit und Risiko, kapitalmarkttheoretische Basismodelle der Bewertung, CAPM, Grundlagen von Optionen, Forwards/Futures; Bewertung von Optionen/Forwards.</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript Internes und Externes Rechnungswesen</li> <li>• Baetge, J./ Kirsch, H.-J./ Thiele, S.: Bilanzen, aktuelle Aufl., Düsseldorf.</li> <li>• Coenenberg, A./ Haller, A./ Schultze, W.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse - Aufgaben und Lösungen, aktuelle Aufl., Stuttgart.</li> <li>• Coenenberg, A./ Haller, A./ Mattner, G./ Schultze, W.: Einführung in das Rechnungswesen, aktuelle Aufl., Stuttgart.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |

- Coenenberg, A./ Haller, A./ Schultze, W.: Jahresabschluss und Jahresabschlussanalyse, aktuelle Auflage, Stuttgart.
- Friedl, G./ Hofmann, C./ Pedell, B.: Kostenrechnung - Eine entscheidungsorientierte Einführung, aktuelle Aufl., München.
- Küpper, H.-U./ Friedl, G./ Hofmann, C./ Pedell, B.: Übungsbuch zur Kosten- und Erlösrechnung, aktuelle Aufl., München.
- Pellens, B./ Fülber, R. U./ Gassen, J./ Sellhorn, T.: Internationale Rechnungslegung: IFRS 1 bis 13, IAS 1 bis 41, IFRIC-Interpretationen, Standardentwürfe, aktuelle Aufl., Stuttgart.
- Schweitzer, M./ Küpper H.-U./ Friedl, G./ Hofmann, C./ Pedell, B.: Systeme der Kosten- und Erlösrechnung, aktuelle Aufl., München.
- Weber, J./ Weißenberger, B.: Einführung in das Rechnungswesen. Bilanzierung und Kostenrechnung, aktuelle Auflage, Stuttgart.
- Skript Investition und Finanzierung
- Schäfer, H.: Unternehmensinvestitionen. Grundzüge in Theorie und Management, aktuelle Aufl., Heidelberg (Physica Verlag)
- Schäfer, H.: Unternehmensfinanzen. Grundzüge in Theorie und Management, aktuelle Aufl., Heidelberg (Physica Verlag)
- Brealey, Richard A./ Myers, Stewart C./ Allen, Franklin: Principles of Corporate Finance, aktuelle Aufl., Boston.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 121001 Vorlesung BWL II: Investition und Finanzierung
- 121002 Übung BWL II: Investition und Finanzierung
- 121003 Vorlesung BWL II: Internes und externes Rechnungswesen
- 121004 Übung BWL II: Internes und externes Rechnungswesen

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Gesamtzeitaufwand: 270 h

*Internes und Externes Rechnungswesen*

Präsenzzeit : 56 h

Selbststudium: 79 h

*Investition und Finanzierung*

Präsenzzeit : 56 h

Selbststudium: 79 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

12101 BWL II: Rechnungswesen und Finanzierung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

- 13210 Controlling
- 13220 Investitions- und Finanzmanagement

---

19. Medienform:

Beamer-Präsentation, Overhaed-Projektion

---

20. Angeboten von:

Betriebswirtschaftliches Institut

---

## Modul: 10610 Baubetriebslehre I

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020200100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau: Einführung in das Bauingenieurwesen - Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</li> <li>• IuI, Techn.-Päd., BWL techn.: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden haben Kenntnisse über die Angebots- und Realisierungsphase im Bauen, mit dem Schwerpunkt Ausschreibung, Vergabe und Kalkulation von Baupreisen. Daneben haben sie Verständnis für die Zusammenhänge und Strukturen in der Bauwirtschaft.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Kalkulation von Bauleistungen</b><br><br>a) Einführung in die Kalkulation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Rechnungswesens</li> <li>• Bauauftragsrechnung und Kalkulation</li> <li>• Verfahren der Kalkulation</li> <li>• Aufbau der Kalkulation</li> </ul> b) Durchführung der Kalkulation <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gliederung der Kalkulation</li> <li>• Kostenbestandteile einer Kalkulation</li> <li>• praktische Durchführung anhand von Beispielen</li> </ul> <b>Ausschreibung und Vergabe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausschreibung von freiberuflichen Leistungen</li> <li>• Ausschreibung von Lieferleistungen</li> <li>• Ausschreibung von Bauleistungen</li> <li>• VOB</li> <li>• HOAI</li> <li>• Aufbau von Ausschreibungsunterlagen</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berner, F., Kochendörfer, B. Schach, R.: Grundlagen der Baubetriebslehre 1, Baubetriebswirtschaft; 2. Auflage; Aus der Reihe: Leitfaden des Baubetriebs und der Bauwirtschaft, Springer Vieweg 2013</li> <li>• Drees, G., Paul, W.: Kalkulation von Baupreisen, 12. Auflage, Berlin: Bauwerk, 2015</li> <li>• VOB/ HOAI</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 106101 Vorlesung Baubetriebslehre I</li> <li>• 106102 Übung Baubetriebslehre I</li> <li>• 106103 Hausübung und Kolloquium Baubetriebslehre I</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 48 h<br>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 132 h<br><b>Gesamt: 180 h</b>                                                                                                                                                                |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 10611 Baubetriebslehre I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: 1 Hausübung + 1 Kolloquium</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul> |
| 18. Grundlage für ... :         | 10730 Baubetriebslehre II                                                                                                                                                                                                                          |
| 19. Medienform:                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Baubetriebslehre                                                                                                                                                                                                                      |

## Modul: 19750 Einführung Geodäsie & Geoinformatik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 062000151                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Nicolaas Sneeuw                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nicolaas Sneeuw</li> <li>• Alfred Kleusberg</li> <li>• Uwe Sörgel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden können sich in einem Semester, das durch Grundlagenfächer gekennzeichnet wird, fachlich orientieren. Im Rahmen der Orientierungsprüfung können sie sich qualifiziert für das Studium Geodäsie & Geoinformatik entscheiden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Erdmessung</b><br/>           Geschichte der Geodäsie, Modelle der Erde (Kugel, Ellipsoid, Geoid), Oberflächenparametrisierung (Meridian, Breitenkreis, geodätische Linie), sphärische Trigonometrie, Gravitation, Schwerefeld</p> <p><b>Navigation</b><br/>           Geschichte der Navigation, Maßeinheiten (Zeit, Meter), Zweidimensionale Navigationsrechnung (Orthodrome, Loxodrome, Hauptaufgaben, Koppelnavigation), Astronomische Navigation, Terrestrische Radionavigation, Prinzip der Satellitennavigation, Inertialnavigation</p> <p><b>Photogrammetrie, Geoinformatik und Fernerkundung</b><br/>           Photogrammetrische Grundbegriffe, Anwendungsfelder der Photogrammetrie (Fernerkundung, Luftbildphotogrammetrie, Nahbereich), Bildflug, mathematische Grundlagen der Zentralperspektive, analytische 3D Punktbestimmung, Basisfunktionen eines GIS, Objektdefinitionen, Strukturen von Vektor- und Rasterdaten, Digitale Globen, GIS-Anwendungen</p> <p>Geschichte der Fernerkundung, passive und aktive Sensoren, Systeme (Scanner, Radar, Photograph. Systeme), Plattformen (Satellitensysteme, Flugzeuggetragene Systeme), Elektromagnetische Strahlung, Wechselwirkungen Strahlung und Materie (Reflexion, Absorption, Emission, Transmission)</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skripten,</li> <li>• Albertz J (2001), Einführung in die Fernerkundung. Grundlagen der Interpretation von Luft- und Satellitenbildern, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, ISBN 3-534-14624-7.</li> <li>• Forssell B (1991) Radionavigation systems, Prentice-Hall Verlag, New York</li> <li>• Halpaap R, Tjardts JP (1997) Die Geschichte der Navigation,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | Brune Verlag, Wilhelmshaven                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Heck B (2002) Rechenverfahren und Auswertemodelle der Landesvermessung, 3. Auflage, Wichmann Verlag, Karlsruhe</li><li>• Sigl R (1977) Sphärische Trigonometrie, Wichmann Verlag, Karlsruhe</li><li>• Wendel J (2007) Integrierte Navigationssysteme, Oldenbourg Verlag</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 197501 Vorlesung Einführung Geodäsie &amp; Geoinformatik</li><li>• 197502 Übung Einführung Geodäsie &amp; Geoinformatik</li></ul>                                                                                                                                                 |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudium: 140 h<br>Gesamtzeit: 182 h                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 19751 Einführung Geodäsie & Geoinformatik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung<br>Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen und korrekte Bearbeitung aller Hausübungen                                                                                                                  |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 19. Medienform:                      | Tafel, Beamer, Overhead, podcasting                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 20. Angeboten von:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Modul: 42960 Einführung Städtebau und Ökologie

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 011200500                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Astrid Ley                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Helmut Bott</li> <li>• Antje Stokman</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Studierende kennen die Themen- und Aufgabenfelder der Ökologie und Landschaftsplanung sowie des Städtebaus und der Stadtplanung, d.h. die grundlegenden Funktionsweisen städtischer Systeme.</p> <p>Die Studierenden besitzen ein Grundverständnis für die natürliche und gebaute Umwelt und die Beziehung zwischen Mensch, Gebäude und Umfeld.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Einführung in die Ökologie</b></p> <p>Inhalte der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Stadtökologie (Stadtklima, Geologie, Boden, Hydrologie, Flora und Fauna)</li> <li>• Einführung in Theorien und Methoden der Landschaftsplanung/ landschaftsbezogenen Stadtplanung/ Architektur</li> <li>• Beispielprojekte auf verschiedenen Maßstabs- und Planungsebenen</li> </ul> <p><b>Grundlagen Städtebau</b></p> <p>Inhalte der Vorlesung sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe, Kenndaten und Richtwerte als Grundlagen städtebaulicher Entwerfens und Planens.</li> <li>• Planungsebenen, Maßstäbe und Darstellungstechniken</li> <li>• Funktionsmodelle und Verkehrssysteme</li> <li>• Einführung in Theorien und Methoden des Planens und Entwerfens im städtebaulichen Maßstab</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <p>Albers, Gerd; Wékel, Julian: Stadtplanung: Eine illustrierte Einführung 2007 Lehrbausteine Städtebau, Städtebau-Institut, Fakultät Architektur und Stadtplanung Universität Stuttgart, 2009 Bott, Helmut: Verdichteter Wohnungsbau, Stuttgart 1996 Simon, Christina: WohnOrte, 50 Wohnquartiere in Stuttgart von 1890 bis 2002, Stuttgart 2002 Sukopp, Herberg; Wittig, Rüdiger (Hrsg.): Stadtökologie - Ein Fachbuch für Studium und Praxis. Gustav Fischer, Stuttgart 1998</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 429601 Vorlesung Einführung in die Ökologie</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |

- 429602 Vorlesung Grundlagen Städtebau
- 429603 Übung Grundlagen Städtebau

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: 180h (84h Präsenzzeit, 96h Selbststudium)

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 42961 Einführung Städtebau und Ökologie (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 38640 Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020200420                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Götz Freudenberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden haben einen Überblick über alle wesentlichen Rechtsgebiete im Bauwesen bekommen. Alle rechtlich relevanten Begrifflichkeiten und baurechtlichen Zusammenhänge sind den Studierenden bekannt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b><u>Einführung und Überblick</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ziel der Vorlesung</li> <li>• Beteiligte beim Bauen</li> <li>• Gründe für die rechtliche Einflussnahme des Staates</li> <li>• Überblick relevanter Rechtsgebiete (Abgrenzung)</li> <li>• Öffentliches Recht - Privatrecht</li> </ul> <p><b><u>Einführung in die Rechtsgrundlagen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Rechtsgeschichte</li> <li>• Einführung in das Rechtssystem der Bundesrepublik Deutschland</li> <li>• Der staatliche Aufbau der Bundesrepublik Deutschland</li> <li>• Begriffsdefinition Recht (Definition allgemein, Normen, Verordnungen etc.)</li> <li>• Gliederung des deutschen Rechtes (Allgemein, Rechtsgebiete, Öffentliches Recht - Privatrecht)</li> <li>• Grundlagen der juristischen Kommunikation</li> </ul> <p><b><u>Öffentliches Baurecht</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Öffentlichen Baurechts</li> <li>• Bauplanungsrecht</li> <li>• Bauordnungsrecht</li> </ul> <p><b><u>Einführung in die Grundbegriffe des Bürgerlichen Rechts</u></b></p> |                |                         |

- Grundprinzipien des BGB
- Inhalt und Aufbau des BGB
- Grundwissen im BGB-AT
- Kaufrecht
- Werkvertragsrecht

#### Einführung in die VOB

#### Grundbegriffe des Grundstücksrechts

- beschränkt dingliche Rechte
- Wohnungseigentum
- Erbbaurecht

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• BGB, Beck-Texte im dtv</li><li>• VOB, Beck-Texte im dtv</li><li>• BauGB, Beck-Texte im dtv</li><li>• <a href="http://www.gesetze-im-internet.de">www.gesetze-im-internet.de</a></li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 386401 Vorlesung Einführung in die Rechtsgrundlagen im Bauwesen                                                                                                                                                                   |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: ca. 21 h<br>Nachbereitungszeit: ca. 69 h<br><b>Gesamt: ca. 90 h</b>                                                                                                                                                  |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 38641 Einführung in die Rechtsgrundlagen des Bauwesens (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                      |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                   |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Baubetriebslehre                                                                                                                                                                                                     |

---

## Modul: 11560 Elektrische Energienetze I

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 050310001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Stefan Tenbohlen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Stefan Tenbohlen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrische Energietechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Studierender hat Kenntnisse der elektrischen Energieübertragung und der Berechnungsverfahren für Leitungen und Netze. Die Studierenden kennen den Aufbau und die Ersatzschaltbilder der elektrischen Netzkomponenten. Sie können Lastfluss- und Kurzschlussstromberechnungen durchführen.                                                                                                                                                           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufgaben des elektrischen Energienetzes, Smart Grids</li> <li>Einpolige Ersatzschaltungen der Betriebselemente für symmetrische Betriebsweise</li> <li>Berechnung von Energieübertragungsanlagen und -netzen</li> <li>Betrieb elektrischer Energieversorgungsnetze</li> <li>Kurzschlussströme bei symmetrischem Kurzschluss</li> <li>Symmetrische Komponenten</li> </ul>                                     |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Oeding, Oswald: Elektrische Kraftwerke und Netze Springer-Verlag, 6. Aufl., 2004</li> <li>Heuck, Dettmann: Elektrische Energieversorgung Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden, 6. Aufl., 2005</li> <li>Hosemann (Hg.):Hütte Taschenbücher der Technik. Elektrische Energietechnik. Band 3: Netze. Springer-Verlag, Berlin, 2001</li> <li>Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer-Verlag, 1. Aufl., 2006</li> </ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>115601 Vorlesung Elektrische Energienetze 1</li> <li>115602 Übung Elektrische Energienetze 1</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <b>Präsenzzeit:</b> 56 h<br><b>Selbststudium/Nacharbeitszeit:</b> 124 h<br><b>Gesamt:</b> 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 11561 Elektrische Energienetze I (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             | 21760 Elektrische Energienetze II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | PowerPoint, Tafelanschrieb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  | Institut für Energieübertragung und Hochspannungstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |

## Modul: 13940 Energie- und Umwelttechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 042510001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Günter Scheffknecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Günter Scheffknecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden des Moduls haben die Prinzipien der Energieumwandlung und Vorräte sowie Eigenschaften verschiedener Primärenergieträger als Grundlagenwissen verstanden und können beurteilen, mit welcher Anlagentechnik eine möglichst hohe Energieausnutzung mit möglichst wenig Schadstoffemissionen erreicht wird. Die Studierenden haben damit für das weitere Studium und für die praktische Anwendung im Berufsfeld Energie und Umwelt die erforderliche Kompetenz zur Anwendung und Beurteilung der relevanten Techniken erworben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Vorlesung und Übung, 4 SWS<br><br>1) Grundlagen zur Energieumwandlung: Einheiten, energetische Eigenschaften, verschiedene Formen von Energie, Transport und Speicherung von Energie, Energiebilanzen verschiedener Systeme<br>2) Energiebedarf: Statistik, Reserven und Ressourcen, Primärenergieversorgung und Endenergieverbrauch<br>3) Primärenergieträger: Charakterisierung, Verarbeitung und Verwendung<br>4) Bereitstellungstechnologien für Wärme, Strom und Kraftstoffe<br>5) Transport und Speicherung von Energie in unterschiedlichen Formen<br>6) Energieintensive industrielle Prozesse: Stahlerzeugung, Zementherstellung, Ammoniakherstellung, Papierindustrie<br>7) Techniken zur Begrenzung der Umweltbeeinflussungen<br>8) Treibhausgasemissionen<br>9) Rahmenbedingungen: Emissionsbegrenzung, Klimaschutz, Förderung erneuerbarer Energien |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | - Vorlesungsmanuskript<br>- Unterlagen zu den Übungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 139401 Vorlesung und Übung Energie- und Umwelttechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 56 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 124 h          |                         |
|                                                     | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 180 h          |                         |

---

|                                 |                                                                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13941 Energie- und Umwelttechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                   |
| 18. Grundlage für ... :         |                                                                                                                                          |
| 19. Medienform:                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Skripte zu den Vorlesungen und zu den Übungen</li><li>• Tafelanschrieb</li><li>• ILIAS</li></ul> |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Feuerungs- und Kraftwerkstechnik                                                                                            |

---

## Modul: 68610 Entwicklung und Anwendung von Eisenbahnregelwerk (Schwerpunkt EU-Recht)

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072611510                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Corinna Salander                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Corinna Salander                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Vorlesung „Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Den Prozess der Entstehung von Eisenbahnregelwerk sowie die Eingriffsmöglichkeiten der Branche beherrschen. Das Zusammenspiel von europäischem und nationalem Regelwerk kennen und erläutern können und die Hierarchien verstehen. Die Bausteine des Regelwerks und ihre Anwendungsbereiche kennen. Die Anwendung des europäischen und nationalen Regelwerks an konkreten Beispielen darstellen können.                                                                                                |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Funktionsweise der eisenbahnrelevanten EU- und Normengremien und die Entstehungsprozesse für Regelwerk<br><br>Struktur und Hierarchie der Eisenbahngesetzgebung auf europäischer und nationaler Ebene<br><br>Bausteine der Eisenbahngesetzgebung (technisches und betriebliches Regelwerk, Zulassungsverfahren im Vergleich mit Straße und Luftfahrt, Sicherheitsmanagementsysteme)<br><br>Anwendung der europäischen und nationalen Eisenbahngesetzgebung beim Bau und Betrieb von Schienenfahrzeugen |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG)<br><br>2008/57/EG Interoperabilitätsrichtlinie<br><br>2004/49/EG Eisenbahnsicherheitsrichtlinie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit 56 h<br><br>Selbststudiumszeit 84 h<br><br>Selbststudiumszeit (Vorbereitung Seminararbeit) 40 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |

17. Prüfungsnummer/n und -name: 68611 Entwicklung und Anwendung von Eisenbahnregelwerk  
(Schwerpunkt EU-Recht) (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,  
Gewichtung: 1.0, schriftlich 120 Min oder mündlich 40 Min.

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 16000 Erneuerbare Energien

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041210008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5. Moduldauer: | 2 Semester     |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6. Turnus:     | jedes Semester |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7. Sprache:    | Deutsch        |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Kai Hufendiek                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kai Hufendiek</li> <li>• Ludger Eltrop</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundkenntnisse der Energiewirtschaft<br>Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden beherrschen die physikalisch-technischen Möglichkeiten der Energienutzung aus erneuerbaren Energieträgern. Sie wissen alle Formen der erneuerbaren Energien und die Technologien zu ihrer Nutzung. Die Teilnehmer/-innen können Anlagen zur Nutzung regenerativer Energien analysieren und beurteilen. Dies umfasst die technischen, wirtschaftlichen und umweltrelevanten Aspekte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die physikalischen und meteorologische Zusammenhänge der Sonnenenergie und ihre technischen Nutzungsmöglichkeiten</li> <li>• Wasserangebot und Nutzungstechniken</li> <li>• Windangebot (räumlich und zeitlich) und technische Nutzung</li> <li>• Geothermie</li> <li>• Speichertechnologien</li> <li>• energetische Nutzung von Biomasse</li> <li>• Potentiale, Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes erneuerbarer Energieträger in Deutschland.</li> </ul> <p>Empfehlung (fakultativ): IER-Exkursion Energiewirtschaft / Energietechnik</p>                                                                                                                                                                                     |                |                |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Online-Manuskript</li> <li>• Boyle, G.: Renewable Energy - Power for a sustainable future, Oxford University Press, ISBN 0-19-926178-4</li> <li>• Kaltschmitt, M., Streicher, W., Wiese, A. (Hrsg. 2006): Erneuerbare Energien : Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte. Berlin: Springer-Verlag</li> <li>• Hartmann, H. und Kaltschmitt, M. (Hrsg. 2002): Biomasse als erneuerbarer Energieträger - Eine technische, ökologische und ökonomische Analyse im Kontext der übrigen Erneuerbaren Energien. FNR-Schriftenreihe Band 3, Landwirtschaftsverlag, Münster</li> <li>• Kaltschmitt, M. und Hartmann, H. (Hrsg. 2009): Energie aus Biomasse. Grundlagen, Techniken und Verfahren. Berlin: Springer-Verlag</li> </ul> |                |                |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 160001 Vorlesung Grundlagen der Nutzung erneuerbarer Energien I</li> <li>• 160002 Vorlesung Grundlagen der Nutzung erneuerbarer Energien II</li> <li>• 160003 Seminar Erneuerbare Energien</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 70 h<br>Selbststudium: 110 h<br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 16001 Erneuerbare Energien (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,<br>Gewichtung: 1.0, Zur erfolgreichen Absolvierung des Moduls<br>gehört neben der bestandenen Modulprüfung ein Nachweis<br>über 5 Teilnahmen am Seminar Erneuerbare Energien<br>(Unterschriften auf Seminarschein). Das Seminar kann sowohl<br>im SS als auch im WS besucht werden. |
| 18. Grundlage für ... :         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 19. Medienform:                 | Beamergestützte Vorlesung und teilweise Tafelanschrieb, begleitendes<br>Manuskript<br>Primär Powerpoint-Präsentation                                                                                                                                                                                                                                 |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Modul: 30030 Fahrzeugdynamik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072810009                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Peter Eberhard                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pascal Ziegler</li> <li>• Peter Eberhard</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen in Technischer Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Kenntnis und Verständnis fahzeugdynamischer Grundlagen;<br><br>selbständige, sichere, kritische und kreative Anwendung mechanischer Methoden in der Fahrzeugdynamik                                                                                                                             |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | O Systembeschreibung und Modellbildung<br>O Fahrzeugmodelle<br>O Modelle für Trag- und Führsysteme<br>O Fahrwegmodelle<br>O Modelle für Fahrzeug-Fahrweg-Systeme<br>O Beurteilungskriterien<br>O Berechnungsmethoden<br>O Longitudinalbewegungen<br>O Lateralbewegungen<br>O Vertikalbewegungen |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | O Vorlesungsmitschrieb<br>O Vorlesungsunterlagen des ITM<br>O Popp, K. und Schiehlen, W.: Ground Vehicle Dynamics. Berlin: Springer, 2010.                                                                                                                                                      |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 300301 Vorlesung Fahrzeugdynamik                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 21 Stunden<br>Selbststudium: 69 Stunden<br>Summe: 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 30031 Fahrzeugdynamik (BSL), mündliche Prüfung, 20 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |

## Modul: 37150 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020200180                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden besitzen einen umfassenden Überblick über die Vielfalt der im Bauwesen Anwendung findenden Herstellungsverfahren. Die zeitgemäßen und technisch innovativen Herstellungsverfahren sind bekannt. Die wirtschaftlichsten Baumaschinen und Bauverfahren können bestimmt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Ablauf und Beteiligte beim Bauen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Am Bau Beteiligte</li> <li>• Bauablauf</li> <li>• HOAI</li> <li>• Voraussetzungen zum Baubeginn</li> <li>• Vergabe an Bauunternehmen</li> </ul> <p><b>Baustelleneinrichtung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Vorschriften</li> <li>• Sozial- und Büroeinrichtungen, Lagerräume</li> <li>• Verkehrsflächen und Transportwege</li> <li>• Medienversorgung der Baustelle</li> </ul> <p><b>Hebezeuge</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turmkrane</li> <li>• Autokrane, Mobilkrane</li> <li>• Portalkrane</li> <li>• Kabelkrane</li> <li>• Bauaufzüge</li> <li>• Kranwahl</li> </ul> <p><b>Beton</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Betonmischanlagen</li> <li>• Betontransport</li> <li>• Betonverarbeitung</li> <li>• Betonstahlbearbeitung</li> </ul> <p><b>Schalung und Rüstung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben einer Schalung</li> </ul> |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Schalungen</li> <li>• Schalungsarten</li> <li>• Spezialschalungen</li> <li>• Schalungsentwurf</li> <li>• Gerüste</li> </ul>                                                                                                                                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskript: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</li> <li>• Drees, G. / Krauß, S.: Baumaschinen und Bauverfahren, 3. Auflage, Expert-Verlag, 2002</li> <li>• König, H.: Maschinen im Baubetrieb, 2. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2008</li> </ul>                        |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 371501 Vorlesung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</li> <li>• 371502 Übung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft</li> <li>• 371503 Hausübung und Kolloquium Fertigungsverfahren</li> </ul>                                                                           |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 21 h<br>Selbststudiumszeit / Nachbereitungszeit: 69 h<br><b>Gesamt: 90 h</b>                                                                                                                                                                                                                               |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 37151 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft: 1 Hausübung + 1 Kolloquium</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul> |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Baubetriebslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## Modul: 14450 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020200200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden besitzen, aufbauend auf das Modul Fertigungsverfahren I, einen vertiefenden Überblick über die Vielfalt der im Bauwesen zur Anwendung findenden Herstellungsverfahren. Die zeitgemäßen und technisch innovativen Herstellungsverfahren sind bekannt. Die wirtschaftlichsten Baumaschinen und Bauverfahren können bestimmt werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Grundbau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserpumpen</li> <li>• Rammen und Ziehen</li> <li>• Bohren</li> <li>• Baugruben und Verbauarten</li> </ul> <p><b>Erdbau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen</li> <li>• Bagger</li> <li>• Maschinen für Erdtransport</li> <li>• Maschinen für Bodeneinbau und Bodenverdichtung</li> <li>• Kompaktgeräte</li> </ul> <p><b>Straßenbau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asphaltherstellung</li> <li>• Herstellung von Straßendeckung</li> <li>• Wiederverwertung von Straßenbaustoffen</li> <li>• Bodenstabilisierung und Bodenverbesserung</li> </ul> <p><b>Leistungs- und Untertagebau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vortriebsverfahren im Tunnelbau</li> <li>• Bauverfahren zur Herstellung von Rohrleitungen</li> </ul> <p><b>Brückenbau</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Brückensysteme</li> <li>• Herstellungsverfahren von Brücken</li> </ul> <p><b>Abbruch und Recycling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbruchmethoden und -verfahren</li> </ul> |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Recyclinganlagen zur Aufbereitung der Altbaustoffe</li></ul>                                                                                                                |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Manuskript: "Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft"</li><li>• Buch: Gerhard Drees / Siri Krauß: Baumaschinen und Bauverfahren, 3. Auflage, Expert-Verlag, 2002</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 144501 Vorlesung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II</li><li>• 144502 Übung Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II</li></ul>                                   |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Präsenzzeit: 21 h</li><li>• Selbststudiumszeit / Nachbereitungszeit: 69 h</li><li>• <b>Gesamt:</b> <b>90 h</b></li></ul>                                                    |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14451 Fertigungsverfahren in der Bauwirtschaft II (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvoraussetzung: 1 Hausübung + 1 Kolloquium                                                           |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                     |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                     |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Baubetriebslehre                                                                                                                                                                                       |

**Modul: 40830 Flugmechanik**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 060200003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Walter Fichter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Walter Fichter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelle der Flugzeugbewegung zu bilden mit der Komplexität, die der jeweiligen Anwendung angemessen ist,</li> <li>• das Bewegungsverhalten bzgl. Stabilität, Eigendynamik usw. zu analysieren,</li> <li>• Flugsimulationsprogrammen zu verstehen, entwerfen und zu modifizieren.</li> </ul>                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Koordinatensysteme und Transformationen Herleitung verschiedener Bewegungsmodelle (nichtlinear, 6 Freiheitsgrade und 3 Freiheitsgrade) und Kriterien für deren Einsatz Aufbau von Flugsimulationen, Initialisierung und Parametrisierung Berechnung von stationären Flugzuständen Linearisierung der Bewegungsmodelle mit 6 Freiheitsgraden Analyseverfahren und Analyse der Bewegungsgleichungen im Zeitbereich |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichter, W., Grimm, W.: Flugmechanik. Shaker-Verlag: Aachen, 2009.</li> <li>• Stevens, B.L., Lewis, F.L.: Aircraft Control and Simulation. 2nd edition, Wiley 2003.</li> <li>• Brockhaus, R.: Flugregelung. Springer, 1994.</li> </ul> Vortragsfolien, Vortragsübungen und Matlab-Files im Netz                                                                         |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 408301 Vorlesung Flugmechanik</li> <li>• 408302 Übung Flugmechanik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Flugmechanik, Vorlesung: 10 h Präsenzzeit, 35 Stunden Selbststudium<br>Übung (Pflicht): 5 h Präsenzzeit, 18 h Selbststudium<br>Tutorium (freiwillig): 5 h Präsenzzeit, 17 h Selbststudium                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 40831 Flugmechanik (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | Zuhilfenahme von Projektor und Beamer,<br>elektronische Unterlagen im Netz,<br>Vorführung von Flugsimulationen                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |

## Modul: 10690 Geodäsie im Bauwesen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 062300061                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Martin Metzner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Martin Metzner</li> <li>• Aiham Hassan</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Höhere Mathematik I, II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis über den Aufbau der Geodätischen Koordinatensysteme und Projektionen.</p> <p>Sie kennen die Möglichkeiten zur Beurteilung der Qualität von Messergebnissen und können grundlegende Methoden zur primären Datenerfassung anwenden. Die Studierenden kennen die Bedeutung der Geometrie im Bauprozess und können die Methoden der Geodätischen Messtechnik und Datenerfassung beurteilen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinatensysteme und Projektionen</li> <li>• Koordinatentransformationen und -umrechnungen</li> <li>• Zufällige und systematische Fehleranteile</li> <li>• Fehlerfortpflanzung</li> <li>• Toleranzen und Standardabweichungen</li> <li>• Geometriebezogene Qualitätsparameter im Bauprozess</li> <li>• Geodätische Messtechnik (primäre Datenerfassung)</li> <li>• Erfassung von Punkten:</li> <li>• Terrestrische Methoden: Lage- und Höhenmessung,</li> <li>• Berechnungsmethoden</li> <li>• Satellitengestützte Methoden: GPS und Galileo</li> <li>• Erfassung von Flächen und 3D-Objekten:</li> <li>• Laserscanning, Photogrammetrie</li> <li>• Sekundäre Datenerfassung</li> <li>• Kartografie als Grundlage</li> <li>• Digitalisieren</li> <li>• Datenimport</li> <li>• Bauprozessbegleitende Informationskette</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <p>Vorlesungsskript ist vorhanden, zusätzliche Lehrveranstaltungsrelevante Fachbücher:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Witte, Berthold; Schmidt, Huber: Vermessungskunde und Grundlagen der Statistik für das Bauwesen. Wittwer, Stuttgart, 1995.</li> <li>• Kahmen, Heribert: Angewandte Geodäsie: Vermessungskunde. Walter de Gruyter, Berlin - New York, 2006.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 106901 Vorlesung Geodäsie im Bauwesen</li> <li>• 106902 Übungen Geodäsie im Bauwesen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 50h            |                         |

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 130h

**Gesamt:**

**180 h**

- 
- |                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 10691 Geodäsie im Bauwesen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: anerkannte Übungsleistungen in 7 Präsenzübungen inkl. jeweiliger schriftlicher Ausarbeitung</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul> |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
- 

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

---

|                    |                                          |
|--------------------|------------------------------------------|
| 20. Angeboten von: | Institut für Ingenieurgeodäsie Stuttgart |
|--------------------|------------------------------------------|

---

## Modul: 19760 Geoinformatik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 062200102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 9.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Volker Walter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Volker Walter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Höhere Mathematik, Einführung in die Physik, Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden kennen die grundlegenden Techniken zur Erfassung, Verwaltung, Analyse und Präsentation von raumbezogenen Daten. Die Studenten sind in der Lage, zu einem vorgegebenen Problem die notwendigen Datengrundlagen zu erfassen und mit Hilfe von geometrischen, topologischen und thematischen Datenstrukturen zu modellieren. Weiterhin haben sie theoretische Kenntnisse über raumbezogenen Zugriffsstrukturen und Analysemethoden und können diese auch praktisch umsetzen.                                                                                                                                                              |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Einführung in Geo-Informationssysteme, Anwendungen von Geo-Informationssystemen, Datenerfassung (Methoden, Quellen, Hardware, Interaktion, Datentypen, Datenstrukturen, Bedeutung der einzelnen Datenquellen), Geometrisches Modellieren, Topologisches Modellieren, Thematisches Modellieren, Datenverwaltung (Dateisysteme, Datenbanksysteme, Datenmodelle), Repräsentationsschemata, Statische und dynamische Zugriffs- und Speicherstrukturen für alphanumerische, Raster- und Vektordaten, Geometrische Analysealgorithmen, Linienglättungsalgorithmen, Triangulation und Interpolation, Raster/Vektor und Vektor/Raster-Konvertierungsalgorithmen |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 1: Hardware, Software und Daten. 4. Auflage, Wichmann Verlag.</li> <li>• Ralf Bill: Grundlagen der Geo-Informationssysteme Band 2: Analysen und neue Entwicklungen. 2. Auflage, Wichmann Verlag.</li> <li>• Norbert Bartelme: Geoinformatik - Modelle, Strukturen, Funktionen. 3. Auflage, Springer Verlag.</li> <li>• Skripte, Übungen mit ArcGIS</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 197601 Vorlesung Geoinformatik I</li> <li>• 197602 Übung Geoinformatik I</li> <li>• 197603 Vorlesung Geoinformatik II</li> <li>• 197604 Übung Geoinformatik II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 63 h<br>Selbststudium: 207 h<br>Gesamtzeit: 270 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |

17. Prüfungsnummer/n und -name:
- 19761 Geoinformatik I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen in Lehrveranstaltungen Geoinformatik I, Geoinformatik II
  - 19762 Geoinformatik II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung Hausübungen in Lehrveranstaltungen Geoinformatik I, Geoinformatik II
- 

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Für jede Vorlesung wird ein Audio Podcast erstellt und zusätzlich zu den Präsentationsunterlagen zur Verfügung gestellt

---

20. Angeboten von:

---

**Modul: 10640 Geotechnik I: Bodenmechanik**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020600001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Christian Moormann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Christian Moormann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden geologischen Prozesse, die zur Entstehung verschiedener Bodenarten führen. Sie kennen die wesentlichen Klassifikationsmerkmale und können diese zur stofflichen Unterscheidung bzw. bautechnischen Gruppeneinteilung von Böden anwenden. Sie wissen um die Notwendigkeit geotechnischer Untersuchungen für bautechnische Zwecke, kennen die gebräuchlichen Verfahren (Feld- und Laborversuche) und sind sich des Stichprobencharakters jeder Baugrunderkundung, bedingt durch die natürliche Heterogenität des Untergrundaufbaus, bewusst.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundgleichungen der ein- und der mehrdimensionalen Grundwasserströmung. Sie sind mit den Auswirkungen von Strömungsvorgängen im Untergrund bei Fragenstellungen des Grundbaus vertraut. Sie sind in der Lage, Strömungsnetze auszuwerten sowie unter einfachen Randbedingungen Strömungsnetze auch selbst zu konstruieren. Die grundsätzlichen Verfahren zur Grundwasserhaltung sind ihnen geläufig und sie sind in der Lage, einfache Grundwasserhaltungen mit Brunnen zu bemessen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Auswirkungen verschiedener Ausprägungen der klassifizierenden und der zustandsbeschreibenden Bodenparameter auf das mechanische Verhalten einzuschätzen. Die grundlegenden Parameter zur Quantifizierung der Steifigkeit und der Festigkeit von Böden sowie ihre versuchstechnische Bestimmung sind ihnen bekannt.</p> <p>Die Studierenden sind im Stande, die Spannungsverteilung im Boden unter Belastung für einfache Fälle zu ermitteln. Sie kennen den Einfluss der Grundwassers und sind mit dem Konzept der effektiven Spannungen vertraut. Weiter kennen sie den Unterschied zwischen Sofortsetzungen und Konsolidationssetzungen und sind im Stande, einfache Setzungsberechnungen durchzuführen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Erddrucktheorien nach COULOMB und nach RANKINE. Ihnen ist bewusst, dass die Größe und die Verteilung des Erddrucks verschiebungsabhängig sind. Sie sind in der Lage, Erddruckverteilungen bei einfachen Randbedingungen unter Anwendung einfacher analytischer Lösungsverfahren zu ermitteln.</p> <p>Die elementaren Standsicherheitsnachweise bei Flachgründungen (Sicherheiten gegen Kippen, gegen Gleiten und gegen Grundbruch),</p> |                |                         |

die jeweils zu Grunde liegenden Versagensmechanismen sowie die in Ansatz gebrachten Einwirkungen und Widerstände sind den Studierenden bekannt. Sie sind auch in der Lage, diese Nachweise in einfachen Fällen unter Anwendung der entsprechenden Berechnungsverfahren zu führen. Weiter ist Ihnen auch der Versagensmechanismus des Böschungs- bzw. Geländebruchs (Versagen des Gesamtsystems) bekannt. Sie können verschiedene Berechnungsverfahren anwenden, um den Nachweis gegen Böschungs- bzw. Geländebruch zu führen.  
Ein Grundverständnis für die Auswirkungen des Bodenverhaltens auf verschiedene Ingenieuraufgaben im Grundbau ist geweckt.

---

13. Inhalt:

- Entstehung von Böden und deren Klassifikation
  - Baugrunderkundung, Feld- und Laborversuche
  - Wasser im Boden, Boden als 3-Phasen-System
  - Ein- und mehrdimensionale Grundwasserströmung
  - Grundwasserhaltung mit Brunnen
  - Spannungen im Boden: das Konzept der effektiven Spannungen
  - Steifigkeit des Bodens
  - Grundlagen der Setzungsermittlung
  - Eindimensionale Konsolidation
  - Scherfestigkeit und Mohr'scher Spannungskreis
  - Erddruckermittlung
  - Grundbruchwiderstand von Flachgründungen
  - Beurteilung der Böschungsbruchsicherheit
  - Einführung Grundbau, Spezialtiefbau in der Anwendung
- 

14. Literatur:

Vorlesungs- und Übungsunterlagen werden über ILIAS bereitgestellt, außerdem:

- Lang, H.-J., Huder, J., Amann, P., Puzrin, A.M.: Bodenmechanik und Grundbau, 9. Aufl., Springer, Berlin, 2010
- Witt, K.J. (Hrsg.): Grundbau-Taschenbuch Teil 1: Geotechnische Grundlagen, 7. Aufl., Ernst & Sohn, Berlin, 2009
- Kempfert, H.G., Raithel, M.: Bodenmechanik und Grundbau - Band 1: Bodenmechanik, 2. Aufl., Beuth Verlag, 2009

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 106401 Vorlesung Geotechnik I: Bodenmechanik
  - 106402 Übung Geotechnik I: Bodenmechanik
- 

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit (5 SWS): 70 h  
Selbststudium / Nacharbeitszeit (1,5 h pro Präsenzstunde): ca. 105 h  
**Gesamt: ca. 175 h**

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 10641 Geotechnik I: Bodenmechanik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Teil 1: 30 Minuten, ohne Hilfsmittel Teil 2: 90 Minuten, mit zugelassenen Hilfsmitteln

- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 6 Hausübungen, 2 Kolloquien und die Teilnahme an vier Vorträgen im Rahmen des Geotechnik-Seminars

---

18. Grundlage für ... :

- 10750 Geotechnik II: Grundbau
- 12630 Geotechnik III

---

19. Medienform:

Beamerpräsentationen, Tafelaufschriebe

---

20. Angeboten von:

Institut für Geotechnik

---

## Modul: 67290 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072611501                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Corinna Salander                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Corinna Salander                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Kernmodule --&gt; Wahlpflichtmodule Gruppe Fahrzeuge<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Keine, da das Modul in das Thema einführt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Grundlagen des Systems Bahn als spurgeführtem Verkehrsträger kennen und verstehen. Wissen und erläutern können, welche technischen, betrieblichen und rechtlichen Randbedingungen das System Bahn bestimmen und welchen Einfluss diese auf die Auslegung, Konstruktion, Produktion, Zulassung und Instandhaltung von Schienenfahrzeugen haben.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Historische, politische und technische Grundlagen des Systems Bahn, insbesondere der Zusammenhang von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb</li> <li>Eisenbahninfrastrukturelemente mit Einfluss auf die Konstruktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen</li> <li>Grundlagen der Schienenfahrzeugtechnik, d.h. Zugfördertechnik, Spurführung, Akustik, Energieeffizienz, Emissionen sowie Fahrdynamik</li> <li>Auslegung von Schienenfahrzeugen, auf Basis der technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Randbedingungen</li> <li>Konstruktion von Schienenfahrzeugen, Erläuterung bestehender Konzepte sowie der Funktionsweise und Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten</li> <li>Produktion und Zulassung von Schienenfahrzeugen am Beispiel sicherheitsrelevanter Komponenten</li> <li>Technische und betriebliche Bedingungen der Instandhaltung</li> <li>Grundlagen der Leit- und Sicherungstechnik</li> <li>Eisenbahnrelevante Gesetze, Normen und Verbändestruktur</li> <li>Künftige Entwicklungen im System Bahn</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Skript und Übungsaufgaben</li> <li>Pachl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs, Verlag Springer Vieweg</li> <li>Schindler, C. (Hrsg.): Handbuch Schienenfahrzeuge: Entwicklung, Produktion, Instandhaltung, Verlag Eurailpress</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |

15. Lehrveranstaltungen und -formen: 672901 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit 56 h

Selbststudiumszeit 96 h

Exkursion (3-tägig, Vor- und Nachbereitung) 28 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 67291 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 11380 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041210007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Apl. Prof. Rainer Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andreas Kronenburg</li> <li>• Rainer Friedrich</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 4. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Thermodynamik, ingenieurwissenschaftliche Grundlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Teilnehmer kennen die chemisch-physikalischen Grundlagen der Verbrennung und der Entstehung von Schadstoffen beim Verbrennungsprozess sowie die bei der Umwandlung und Nutzung von Energie entstehenden Umwelteinwirkungen mit ihren Auswirkungen auf Mensch, Umwelt und Klima qualitativ und quantitativ. Die Teilnehmer erwerben die Kompetenz, Umweltauswirkungen von Energieumwandlungen quantitativ ermitteln zu können und Maßnahmen zur Minderung der Umwelteinwirkungen identifizieren und bewerten zu können.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die chemischen und physikalischen Grundlagen der Verbrennung</li> <li>• Verbrennung von höheren Kohlenwasserstoffen</li> <li>• Laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flammenstruktur und -geschwindigkeit</li> <li>- Erhaltungsgleichungen für Masse, Energie und Geschwindigkeit</li> </ul> </li> <li>• Turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gleichungssysteme</li> <li>- Modellierungsstrategien</li> </ul> </li> <li>• Entstehung von Schadstoffen</li> </ul> <p><b>Energie und Umwelt:</b></p> <p>a) Umwelteinwirkungen durch Energieumwandlung im Normalbetrieb und bei Unfällen, insbesondere Betrachtung der Kategorien:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luftschadstoffbelastung:</li> <li>• Feinstaub, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, Feinstaub, VOC, NH<sub>3</sub>, Schwermetalle,...</li> <li>• Treibhausgasemissionen</li> <li>• Emission radioaktiver Stoffe</li> <li>• Flächenverbrauch</li> <li>• Lärm</li> <li>• Abwärme</li> </ul> |                |                         |

- elektromagnetische Strahlung.

b) Transport und chemische oder physikalische Umwandlung der emittierten Stoffe oder der emittierten Energie in den Umweltmedien (Luft, Boden, Wasser,...);

c) Schäden bzw. Risiken durch die Exposition, insbesondere Gesundheitsrisiken und Schäden an Ökosystemen (Biodiversitätsverluste), Schäden durch Klimaänderungen, Schäden an Materialien und Ernteverluste.

d) Gesetze, Verordnungen, Direktiven zur Kontrolle der Umwelteinwirkungen; technische und nicht-technische Maßnahmen zur Verminderung von Umweltein- und -auswirkungen.

---

14. Literatur:

Online-Manuskript

Möller, D. 2003: Luft - Chemie, Physik, Biologie, Reinhaltung, Recht; Berlin: de Gruyter

Roth, E. 1994: Mensch, Umwelt und Energie : die zukünftigen Erfordernisse und Möglichkeiten der Energieversorgung; Düsseldorf: etv

Fifth Assessment Report (AR5) 2015 of the 'International Panel on Climate Change': online unter [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 113801 Vorlesung Verbrennung und Verbrennungsschadstoffe
- 113802 Vorlesung Energie und Umwelt

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 56 h

Selbststudium / Nacharbeitszeit: 124 h

Gesamt: 180 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

11381 Grundlagen der Verbrennung und Umweltauswirkungen der Energieumwandlung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Beamergestützte Vorlesung und teilweise Tafelanschrieb, Lehrfilme, begleitendes Manuskript

---

20. Angeboten von:

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung

---

## Modul: 12400 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 051410002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Dieter Roller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieter Roller</li> <li>• Otto Eggenberger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informatik I</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Beherrschung der Programmierung von Vereinbarungen, Verzweigungen und Schleifen. Kennen und nutzen von Datentypen und Operatoren in C++. Verstehen der Hauptprinzipien der Objektorientierung. Anwendungsprogramme schreiben unter Nutzung von Klassen, Ein- und Mehrfachvererbung, Polymorphismus und überladen von Operatoren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfache Sprachelemente in C++ (Vereinbarungen, Schlüsselworte, Ablaufsteuerung, Operatoren, Datentypen, Zeiger)</li> <li>• Unterprogrammtechnik (Zweck, Parameterübergabe, Rückgabewerte)</li> <li>• Einführung in das Paradigma der Objektorientierung (Softwarequalität und Faktoren des Software-Engineering, Probleme und Prinzipien der Objektorientiertheit, Objektorientierte Software-Entwicklung)</li> <li>• Objektorientierte Programmierung in C++ (Zusätzliche Schlüsselworte in C++, Klassen, Generizität, Vererbung, Abstrakte Klassen, Polymorphismus, Operatoren überladen, Ein-/Ausgabeklassen, Zusammenführung von Objekten, Programmierkonventionen)</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roller, Dieter: Programmieren in C/C++, Expert-Verlag, 2007, ISBN 3-8169-2629-0</li> <li>• Ulrich Breymann: C++ - Eine Einführung, Hanser Verlag, 2005</li> <li>• Bjarne Stroustrup: Die C++ Programmiersprache, Addison Wesley, 2000</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 124001 Vorlesung Programmierung</li> <li>• 124002 Übung Programmierung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 42 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiums- /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 138 h          |                         |
|                                                     | Nachbearbeitungszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|                                                     | Summe:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 180 h          |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 12401 Informatik II (Programmierung) für Geodäsie und Geoinformatik, Umweltschutztechnik und Erneuerbare Energien (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer</li> <li>• Rechner</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |

- Tafel

---

20. Angeboten von:

Institut für Rechnergestützte Ingenieursysteme

---

**Modul: 11680 Kommunikationsnetze I**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 050901005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Andreas Kirstädter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Andreas Kirstädter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 5. Semester<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | • Kenntnisse, wie sie in den Modulen "Informatik I" und "Informatik II" vermittelt werden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Verstehen der grundlegenden Architekturprinzipien von Kommunikationsnetzen mit Beispielen aus den Bereichen der Mobilfunknetze, Local Area Networks, Automatisierungsnetze und des Internet; Kenntnis von Aufbau und Funktion ausgewählter Systeme, Protokolle und Dienste. Anwenden der Methoden zur formalen Beschreibung und Bewertung von Kommunikationsnetzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Grundprinzipien von Kommunikationsnetzen und -protokollen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Übertragung und Multiplextechniken</li> <li>• Fehlersicherung</li> <li>• Medienzugriff</li> <li>• Vermittlung</li> <li>• Wegesuche</li> <li>• Transportprotokolle</li> </ul> <b>Spezifikation mit Hilfe der Specification and Description Language (SDL)</b><br><b>Bewertung der Leistungsfähigkeit von Kommunikationsprotokollen</b><br><b>Ausgewählte Dienste und Anwendungen im Internet</b><br>Für nähere Informationen, aktuelle Ankündigungen und Material siehe <a href="http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I">http://www.ikr.uni-stuttgart.de/Xref/CC/L_CN_I</a> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript zur Vorlesung</li> <li>• Tanenbaum: "Computer Networks", Prentice-Hall, 2003</li> <li>• Kurose, Ross: "Computer Networking", Addison-Wesley, 2009</li> <li>• Walke, B.H.: "Mobile Radio Networks", John Wiley &amp; Sons, 2002</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 116801 Vorlesung Kommunikationsnetze I</li> <li>• 116802 Übung zu Kommunikationsnetze I</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |

|                                 |                                                                                                                                                                                |                                                                                        |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Gesamt:                                                                                                                                                                        | 180 h                                                                                  |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11681                                                                                                                                                                          | Kommunikationsnetze I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 |
| 18. Grundlage für ... :         | <ul style="list-style-type: none"><li>• 14570 Praktische Übungen im Labor "Rechnerarchitektur und Kommunikationssysteme I"</li><li>• 21790 Communication Networks II</li></ul> |                                                                                        |
| 19. Medienform:                 | Notebook-Präsentation                                                                                                                                                          |                                                                                        |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Kommunikationsnetze und Rechnersysteme                                                                                                                            |                                                                                        |

## Modul: 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072600004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Bernd Bertsche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Bernd Bertsche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden kennen die Grundzusammenhänge zwischen Antriebsaggregat, Fahrzeug und Getriebe und verstehen die Ausprägungen wie die optimale Gangwahl, den richtigen Stufensprung, das Zugkraftdiagramm und den Kraftstoffverbrauch. Sie können den Leistungsbedarf eines Fahrzeugs ermitteln und das Getriebe auf den Motor und das Fahrzeug abstimmen. Sie kennen die Anordnungen von Getrieben im Fahrzeug sowie deren Bauarten und haben Kenntnisse über die einzelnen Getriebeelemente und -komponenten, wie z.B. Anfahrlemente und Schalteinrichtungen. Sie kennen diverse Konzepte zu Handschaltgetrieben, automatisierten Schaltgetrieben, Doppelkupplungsgetrieben, konventionellen Automatgetrieben, Stufenlosgetrieben und Hybridantrieben. Sie verstehen die wesentlichen Ausführungen von Endantrieben. |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Einführung, Geschichte der Fahrzeuggetriebe, Entwicklungsablauf, Verkehrs- und Fahrzeugtechnik, Grundlagen der Fahrzeuggetriebe, Wechselwirkung Fahrzeug - Getriebe, Gesamtübersetzung von Antriebssträngen, Bestimmung der Getriebeübersetzungen, Zusammenarbeit Motor - Getriebe, Systematik der Fahrzeuggetriebe, Elementare Leistungsmerkmale, Lebensdauerberechnung, Zahnradberechnung, Synchronisierungen, Kupplungen, Hydrodynamische Wandler, Zuverlässigkeit und Entwicklungstrends. Ferner werden aktuelle Getriebesysteme wie CVT, 8- bzw. 9-Gang-Automat, automatisierter Handschalter, Doppelkupplungsgetriebe usw. vorgestellt                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Naunheimer, Bertsche, Lechner: Fahrzeuggetriebe - Grundlagen, Auswahl, Auslegung und Konstruktion. 2., bearbeitete und erweiterte Auflage, Springer 2007.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 322901 Vorlesung + Übung Konstruktion der Fahrzeuggetriebe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 42 Stunden<br>Selbststudium: 138 Stunden<br>Summe: 180 Stunden                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 32291 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |

20. Angeboten von: Institut für Maschinenelemente

---

## Modul: 45900 Lineare Kontrolltheorie

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 080520803                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 9.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Carsten Scherer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Carsten Scherer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Lineare Algebra 1-2 und Analysis 1-3<br>oder<br>Höhere Mathematik 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studenten sollen in der Lage sein:<br>1. ein dynamisches System im Zustandsraum, im Frequenzbereich oder als Blockdiagramm zu beschreiben<br>2. die Lösungsmenge eines Kontrollsystems zu charakterisieren<br>3. ein System zu linearisieren und die Stabilität eines Gleichgewichtes zu untersuchen<br>4. Regelbarkeit, Stabilisierbarkeit, Beobachtbarkeit und Entdeckbarkeit von Kontrollsystemen zu analysieren<br>5. Zustandsregelungen durch Eigenwertvorgabe, linear-quadratische Feedbackregler und Zustandsschätzer zu entwerfen<br>6. das Separationsprinzip zu erläutern und anzuwenden<br>7. Referenz- und Störungsmodelle zu entwerfen und das Prinzip des internen Modells anzuwenden<br>8. eine minimale Realisierung eines dynamischen Systems zu berechnen und Modellreduktion anzuwenden<br>9. Formfilter für stochastische Störungssignale zu bestimmen<br>10. einen H2-optimalen Regler zu entwerfen           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zustandsraumbeschreibung multivariabler linearer Systeme, Blockdiagramme</li> <li>• Linearisierung, Gleichgewichte, Lyapunovfunktionen, Lyapunovgleichung</li> <li>• Antwort linearer Systeme, Moden, Matrixexponentialfunktion und Variation-der-Konstanten</li> <li>• Übertragungsfunktionen und Realisationstheorie, Normalformen</li> <li>• Regelbarkeit, Stabilisierbarkeit, nicht steuerbare Eigenwerte und Polvorgabe</li> <li>• Linear-quadratische Optimierung, algebraische Riccatigleichung, Robustheit</li> <li>• Beobachtbarkeit, Entdeckbarkeit, nicht beobachtbare Eigenwerte, Zustandsschätzer</li> <li>• Rückkopplungsregler, Separationsprinzip</li> <li>• Referenz- und Störungsmodelle und das "Internal Model Principle"</li> <li>• Balancierte Realisierungen und Modellreduktion</li> <li>• Unterdrückung stochastischer Störungen und H2-optimale Regelung</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folien</li> <li>• H.W. Knobloch, H. Kwakernaak, Lineare Kontrolltheorie, Springer-Verlag Berlin 1985</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |

- K.J. Astrom, R.M. Murray, Feedback Systems: An Introduction for Scientists and Engineers, Princeton University Press, Princeton and Oxford, 2009
- E.D. Sontag, Mathematical Control Theory, Springer, New York 1998
- T. Kailath, Linear Systems, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1980
- B. Friedland, Control System Design: An Introduction to State-space Methods, Dover Publications, 2005

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 459001 Vorlesung Lineare Kontrolltheorie
- 459002 Gruppenübung zur Linearen Kontrolltheorie

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 63 Stunden  
Selbststudium: 207 Stunden  
Summe: 270 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 45901 Lineare Kontrolltheorie (PL), schriftlich oder mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0
- V Vorleistung (USL-V), Sonstiges

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 30950 Mobile Energiespeicher

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 050513063                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Kai Peter Birke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Kai Peter Birke                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Speichertechnik für elektrische Energie I (optional)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden lernen Anforderungen, Aufbau, Architekturen und Auslegung mobiler Energiespeicher kennen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | VL1: Einführung in mobile Energiespeicher (Architektur, Zelltypen, Aufbau)<br><br>VL2: Bordnetz, Micro-Hybrid<br><br>VL3: Mild-Hybrid, Full-Hybrid<br><br>VL4: Plug-in-Hybrid<br><br>VL5: Range Extender<br><br>VL6: BEV (Battery Electric Vehicle)<br><br>VL7: FCEV (Fuel Cell Electric Vehicle)<br><br>VL8: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (elektrisch)<br><br>VL9: Batterie-Management-Systeme für mobile Anwendungen (thermisch)<br><br>VL10: Ladetechnik und -infrastruktur (moderne Ladetechniken)<br><br>VL11: Haustechnik, Werkzeuge, Geräte<br><br>VL12: Zwei- und dreirädrige Fortbewegungsmittel (Squads, Caddies, Roller, Motorräder,...)<br><br>VL13: Schienenfahrzeuge<br><br>VL14: Boote, Schiffe<br><br>VL15: Elektrisches Fliegen |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | Skript zur Vorlesung (es gibt eine überarbeitete und aktualisierte Version im WS 2016/17), wird im ILIAS hochgeladen, weitere Literaturhinweise werden in der ersten Vorlesung bekannt gegeben. |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 309501 Vorlesung Mobile Energiespeicher                                                                                                                                                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 30 Stunden<br>Selbststudium: 60 Stunden<br>Summe: 90 Stunden                                                                                                                       |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 30951 Mobile Energiespeicher (BSL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,<br>Gewichtung: 1.0                                                                                                           |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                 |
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tafel, ILIAS                                                                                                                                                                            |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Photovoltaik                                                                                                                                                                       |

## Modul: 44000 Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 060320010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5. Moduldauer: | 1 Semester     |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6. Turnus:     | jedes Semester |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7. Sprache:    | Deutsch        |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Po Wen Cheng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                |
| 9. Dozenten:                                        | Po Wen Cheng                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                          |                |                |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden haben einen Überblick über die aktuellen regenerativen Energiesysteme, deren volkswirtschaftlichen Potenziale und die Verbindung zu beispielhaften Verkehrssystemen. Die Studierenden verfügen über das Systemverständnis verschiedener Energiewandlungsketten                                                                                           |                |                |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biomasse, -gas, Biomass To Liquid (BTL)</li> <li>• Windenergie</li> <li>• Photovoltaik</li> <li>• Brennstoffzellen</li> <li>• CO<sub>2</sub>-Methanisierung</li> <li>• Wasserstoff</li> <li>• Speicherung</li> <li>• Kombikraftwerk</li> <li>• Prognosesysteme</li> <li>• Elektromobilität</li> <li>• E-Genius, Icaré</li> </ul> |                |                |
| 14. Literatur:                                      | Vorlesungsfolien unter ILIAS<br>Übung unter ILIAS<br>Begleitbuch: R. Gasch, J. Tvele, Windkraftanlagen, Teubner, 6. Aufl.,<br>Begleitbuch: V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 440001 Vorlesung Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | 90 h (Präsenzzeit 28 h, Selbststudium 62 h)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 44001 Nachhaltige Energie- und Verkehrssysteme (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |
| 20. Angeboten von:                                  | Lehrstuhl Windenergie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                |

## Modul: 13080 Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020200320                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Fritz Berner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Götz Freudenberg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br><br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über die sich während der Planungs- und Entwicklungsphase eines Bauprojekts ergebenden rechtlichen Einflüsse.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Grundstückserwerb</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundbegriffe des BGB, insbesondere Kaufrecht, Darlehensrecht</li><li>• Grundstückskauf / Erbbauvertrag</li><li>• Grundbuch</li><li>• Hypothek / Grundschuld</li><li>• Nießbrauch</li><li>• Reallasten</li><li>• Dingliches und schuldrechtliches Vorkaufsrecht</li><li>• Überblick Steuerrecht, insbesondere Grunderwerbsteuer</li><li>• Wohnungseigentum, Erbbaurecht</li><li>• Mietrecht</li></ul> <b>Rechtliche Rahmenbedingungen im Planungsstadium</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Planungsrecht</li></ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• BGB, Beck-Texte im dtv</li><li>• Beck'sches Rechtslexikon Geiger u. a.</li><li>• <a href="http://www.gesetze-im-internet.de">www.gesetze-im-internet.de</a></li><li>• VOB/HOAI, Beck-Texte im dtv</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"><li>• 130801 Vorlesung Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten</li><li>• 130802 betreute Übungen Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 21 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 69 h           |                         |
|                                                     | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 90 h           |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 13081 Rechtliche Einflüsse in der Entwicklungsphase von Bauprojekten (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von: Institut für Baubetriebslehre

---

**Modul: 12270 Simulationstechnik**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 074710002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Oliver Sawodny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Oliver Sawodny                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflichtmodule Mathematik</li> <li>• Pflichtmodul Systemdynamik bzw. Teil 1 vom Pflichtmodul Regelungs- und Steuerungstechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden kennen die grundlegenden Methoden und Werkzeuge zur Simulation von dynamischen Systemen und beherrschen deren Anwendung. Sie setzen geeignete numerische Integrationsverfahren ein und können das Simulationsprogramm in Abstimmung mit der ihnen gegebenen Simulationsaufgabe parametrisieren.                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Stationäre und dynamische Analyse von Simulationsmodellen; numerische Lösungen von gewöhnlichen Differentialgleichungen mit Anfangs- oder Randbedingungen; Stückprozesse als Warte-Bedien-Systeme; Simulationswerkzeug Matlab/Simulink und Arena                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsumdrucke</li> <li>• Kramer, U.; Neculau, M.: Simulationstechnik. Carl Hanser 1998</li> <li>• Stoer, J.; Bulirsch, R.: Einführung in die numerische Mathematik II. Springer 1987, 1991</li> <li>• Hoffmann, J.: Matlab und Simulink - Beispielorientierte Einführung in die Simulation dynamischer Systeme. Addison-Wesley 1998</li> <li>• Kelton, W.D.: Simulation mit Arena. 2nd Edition, McGraw-Hill 2001</li> </ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 122701 Vorlesung mit integrierter Übung Simulationstechnik</li> <li>• 122702 Praktikum Simulationstechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 53 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 127 h<br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12271 Simulationstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Hilfsmittel: Taschenrechner (nicht vernetzt, nicht programmierbar, nicht grafikfähig) gemäß Positivliste sowie alle nicht-elektronischen Hilfsmittel</li> <li>• 12272 Simulationstechnik: Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</li> </ul>                                                 |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             | 12290 Systemanalyse I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  | Institut für Systemdynamik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |

**Modul: 29140 Smart Grids**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 050310030                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Krzysztof Rudion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Krzysztof Rudion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Zusatzmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Zusatzmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Elektrische Energienetze I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Studierende kennen die Charakteristika und das Regelverhalten dezentraler Erzeuger, Speicher und Lasten. Sie kennen verschiedene Möglichkeiten, die Komponenten eines Smart Grids durch moderne Informations- und Kommunikationstechnik zu verknüpfen. Sie kennen Rahmenbedingungen für die Netzintegration von erneuerbaren Energien. Sie kennen Auslegungs- und Betriebsverfahren für aktive Verteilnetze.                                                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelmöglichkeiten dezentraler Erzeuger, Speicher, Elektrofahrzeuge und Lasten</li> <li>• Aggregation, Virtuelle Kraftwerke, Mikronetze</li> <li>• Smart Metering, Informations- und Kommunikationstechnik</li> <li>• Netzanschlussbedingungen und Systemdienstleistungen (z.B. Spannungs- und Frequenzhaltung)</li> <li>• Verteilnetzplanung</li> <li>• Netzmodellierung</li> <li>• Netzberechnung</li> <li>• Verteilnetzbetrieb</li> </ul>                                                                            |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Quaschnig, Regenerative Energiesysteme, 5. Aufl., Hanser Verlag</li> <li>• VDE-Studie: Smart Distribution 2020, ETG, 2008</li> <li>• VDE-Studie: Smart Energy 2020, ETG, 2010</li> <li>• M. Sánchez: "Smart Electricity Networks", Renewable Energies and Energy Efficiency, Vol. 3, 2007.</li> <li>• ILIAS, Online-Material</li> <li>• dena Studie Systemdienstleistungen 2030</li> <li>• Buchholz, B. M. ; Styczynski, Z.: Smart Grids - Grundlagen und Technologien der elektrischen Netze der Zukunft</li> </ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 291401 Vorlesung Smart Grids</li> <li>• 291402 Übung Smart Grids</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 56 h<br>Selbststudium: 124 h<br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 29141 Smart Grids (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafel, Beamer, ILIAS

---

20. Angeboten von: Institut für Energieübertragung und Hochspannungstechnik

---

**Modul: 43020 Stadt und Mobilität**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | [pord.modulcode]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5. Moduldauer: | 1 Semester   |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | unregelmäßig |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | -            |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Martina Barbara Baum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |              |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Johann Jessen</li> <li>• Helmut Bott</li> <li>• Ralf Huber-Erler</li> <li>• Astrid Ley</li> <li>• Martina Barbara Baum</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
| 12. Lernziele:                                      | Studierende haben einen Einblick in das Themenfeld „Stadt und Mobilität“ erhalten und haben methodischen Ansätze zukunftsorientierter Mobilitätskonzepte und der städtischen Verkehrsplanung an Hand von Beispielen nachvollzogen. Dabei haben sie gelernt, wie die Verkehrsarten im Umweltverbund stadt- und klimaverträglich verknüpft werden und in die Stadtentwicklungsplanung integriert werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |              |
| 13. Inhalt:                                         | Im Seminar werden die Themen Mobilität, Stadt- und Verkehrsplanung integriert vermittelt und mit praktischen Beispielen veranschaulicht. Themen sind: - Mobilität, gesellschaftliche Entwicklung und Klimawandel - Verkehrsplanung als integrierter Bestandteil der Stadtentwicklungsplanung - Nutzungsansprüche und Qualitätsstandards im städtischen Verkehr - Die Planungsebenen: Integrierte Gesamtkonzepte, Teilkonzepte für einzelne Verkehrsarten: Fließender und ruhender Kfz-Verkehr / Öffentlicher Personennahverkehr / Rad- und Fußgängerverkehr - Quantitative Methoden der Verkehrsplanung (Verkehrserzeugung, Verkehrsverteilung, Modal Split, Umlegung, Leistungsfähigkeit...) - Aktuelle Themen und Trends der Verkehrsplanung (z.B. Elektromobilität, Fahrradschnellrouten, Shared Space und Begegnungszonen) - Verkehrswege als öffentlicher Raum: Organisation und Gestaltung von Verkehrsräumen |                |              |
| 14. Literatur:                                      | Lehrbausteine Städtebau, Städtebau-Institut, Fakultät Architektur und Stadtplanung Universität Stuttgart, 2014 Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |              |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 430201 VL Stadt und Mobilität                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |              |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | 180h (56h Präsenzzeit, 124h Selbststudium)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |              |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 43021 Stadt und Mobilität (LBP), Sonstiges, Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |              |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |              |

## Modul: 23190 Stadtplanung und Stadtmanagement

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 011220523                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 1 Semester     |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes Semester |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch        |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Martina Barbara Baum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerd Baldauf</li> <li>• Walter Schönwandt</li> <li>• Johann Jessen</li> <li>• Britta Hüttenhain</li> <li>• Helmut Bott</li> <li>• Antje Stokman</li> <li>• Astrid Ley</li> <li>• Martina Barbara Baum</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 011200500 Einführung Städtebau und Ökologie</li> <li>• 011200510 B 1 - Projekt Stadt und Landschaft</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden lernen, Begriffe, Theorien, Instrumente, Handlungsebenen und das Spektrum der Handlungsfelder in den Bereichen Stadtplanung und Stadtmanagement durch Vorlesungen, Fallstudien, eigenständige Referate und Hausarbeiten zu erschließen, argumentativ zu begründen und auf der Basis wissenschaftlicher Methoden einzuordnen. Sie kennen die Möglichkeiten der Steuerung der räumlichen Entwicklung in Stadt und Region und sie wissen die Vor und Nachteile einzuschätzen. Sie können konkrete Fallbeispiele analysieren und diese nach Kriterien selbständig bewerten, die sie vorher aus der Fachliteratur und der Reflexion der Praxis abgeleitet haben.</p>                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Die Studierenden sollen Stadtplanung und Stadtmanagement ein interdisziplinäres Arbeitsfeld kennenlernen, das sich mit der räumlichen Entwicklung der Städte befasst. Sie erarbeiten sich profunde Kenntnisse über theoretische und konzeptionelle Ansätze (u.a. Good Urban Governance, New Public Management, Strategische Steuerung, Stadtentwicklungsplanung) und lernen deren Stellung und Wirkungsweise einzuschätzen.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die gängigen Organisations- und Verfahrensformen des Stadtmanagements mit ihren Einsatzmöglichkeiten, Chancen und Grenzen einzuschätzen - von Public- Private-Partnership, Corporate Citizenship, Unternehmensnetzwerken über Bürgerbeteiligung und -orientierung bis hin zu ressortübergreifenden und interkommunalen Kooperationen sowie stadt-regionalen Partnerschaften. Sie lernen die Kommunikationsprozesse und die Möglichkeiten des</p> |                |                |

Medieneinsatzes kennen.

- Grundlagen der Planung / Planungstheorie
- Grundlagen der Bauleitplanung und der Fachplanungen
- Stadtmanagement / Städtebauliches Projektmanagement
- Prozess und Ebenen der Stadtplanung
- CAD- und Simulation

---

14. Literatur:

Lehrbausteine Städtebau, Städtebau-Institut, Fakultät Architektur und Stadtplanung Universität Stuttgart, 2009  
Selle, Klaus: Planen. Steuern. Entwickeln - Über den Beitrag öffentlicher Akteure zur Entwicklung von Stadt und Land, Dortmund 2005.  
Sinning, Heidi (Hrsg.): Stadtmanagement. Strategien zur Modernisierung der Stadt(-Region), Dortmund 2006.

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

231901 Seminar Stadtplanung und Stadtmanagement

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

180h (42h Präsenzzeit, 138h Selbststudium)

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

23191 Stadtplanung und Stadtmanagement (LBP), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

**Modul: 42350 Standort und Verkehr**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100402011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Bernd Woeckener                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Clemens Englmann</li> <li>• Bernd Woeckener</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 6. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 6. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 6. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 6. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die jeweilige Bedeutung der verschiedenen klassischen Standortfaktoren, der Transportkostenstrukturen sowie der unterschiedlichen Agglomerationseffekte für die Standortwahl in Abhängigkeit vom angebotenen Gut richtig einzuschätzen,</li> <li>• die Relevanz der bereits getroffenen und zu erwartenden Standortentscheidungen der Konkurrenten für die eigene Standortwahl zu erkennen und richtig einzuordnen,</li> <li>• die Bedeutung der in Zukunft zu erwartenden Entwicklung der Transportkostenstrukturen für aktuelle Standortentscheidungen zu erkennen,</li> <li>• die zentralen Bestimmungsgrößen von Verkehrsnachfrage und -angebot, ihr Zusammenspiel sowie politische Steuerungsmöglichkeiten zu benennen und zu erläutern,</li> <li>• empirische Untersuchungen, die sich mit einer Schätzung dieser Einflussgrößen beschäftigen, zu beurteilen und ihre Ergebnisse zu interpretieren.</li> </ul>                                                            |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Aufbauend auf die mikro- und marktökonomischen Grundlagen von polypolistischem und oligopolistischem Marktverhalten behandelt die Standortökonomik das Problem der Standortwahl sowohl aus entscheidungstheoretischer als auch aus volkswirtschaftlicher Sicht. Nach einer Einführung in die grundlegenden Determinanten der Standortwahl (klassische Standortfaktoren, Transportkosten und Agglomerationseffekte) befasst sich der Kern dieses Teilmoduls mit den drei zentralen volkswirtschaftlichen Modellen der Standortwahl und Standortverteilung: dem Thünen-Modell zur Erklärung der ökonomischen Strukturierung des Raums, dem Krugman-Modell zur Standortwahl von Güterproduzenten bei Vorliegen starker Agglomerationseffekte und dem Hotelling-Modell zur strategischen Standortwahl im Handel. Den Schluss bilden Überlegungen zur Bedeutung der langfristigen Entwicklung der Transportkosten für die Standortwahl. Im Rahmen einer Einführung werden in der Verkehrsökonomik zunächst zentrale Determinanten der Verkehrsnachfrage thematisiert sowie die Entwicklung</p> |                |                         |

wichtiger empirischer Messgrößen in Bezug auf Verkehrsnachfrage, -angebot und externe Effekte betrachtet. Der Hauptteil der Veranstaltung behandelt die Bestimmungsgründe der Verkehrsnachfrage und des Verkehrsangebots. Schließlich werden noch das Zusammenspiel von Angebot und Nachfrage auf Verkehrsmärkten und ausgewählte Elemente marktwirtschaftlicher Verkehrspolitik behandelt.

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Schöler: Raumwirtschaftstheorie, Vahlen, neueste Auflage</li> <li>• M. J. Beckmann: Lectures on Location Theory, Springer, neuste Auflage</li> <li>• W. Störmann: Regionalökonomik: Theorie und Politik, Oldenbourg, neueste Auflage</li> <li>• G. Aberle: Transportwirtschaft, München, neueste Auflage</li> <li>• H.-F. Eckey und W. Stock: Verkehrsökonomie, Wiesbaden, neueste Auflage</li> <li>• P. McCarthy: Transportation Economics, Malden/Mass., neueste Auflage</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 423501 Vorlesung Standortökonomik</li> <li>• 423502 Vorlesung Verkehrsökonomik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Vorlesung Standortökonomik:<br/> Präsenzzeit: 28 h<br/> Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h</p> <p>Vorlesung Verkehrsökonomik:<br/> Präsenzzeit: 28h<br/> Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 42351 Standort und Verkehr (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 20. Angeboten von:                   | Mikroökonomik und räumliche Ökonomik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

**Modul: 19810 Statistik und Fehlerlehre**

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 062300002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Volker Schwieger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volker Schwieger</li> <li>• Jinyue Wang</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 2. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br><br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 2. Semester<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Höhere Mathematik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Statistik und Fehlerlehre und sind in der Lage sie auf Problemstellungen in der Geodäsie im Allgemeinen sowie in der Messtechnik im Speziellen anzuwenden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskrete und stetige Zufallsgrößen,</li> <li>• Häufigkeitsfunktion und Wahrscheinlichkeitsdichte, Summenhäufigkeitsfunktion und Verteilungsfunktion,</li> <li>• Mittelwert und Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung,</li> <li>• zwei- und n-dimensionale Zufallsvektoren,</li> <li>• Kovarianzmatrix und Korrelationskoeffizient,</li> <li>• Fehlerfortpflanzung, Kovarianzfortpflanzung,</li> <li>• Anwendung der Kovarianzfortpflanzung auf die Messtechnik</li> <li>• Normalverteilung, der zentrale Grenzwertsatz,</li> <li>• synthetische Kovarianzmatrix,</li> <li>• #2-Verteilung, t-Verteilung, F-Verteilung,</li> <li>• Konfidenzbereich, Konfidenzellipse und Konfidenzhyperellipsoid,</li> <li>• # Normalverteilter Zufallsvektor, 2- und n-dimensionale Normalverteilung,</li> <li>• # Statistische Tests, Grundzüge der Testtheorie,</li> <li>• Signifikanztests für die Differenz zweier Zufallsvariablen,</li> <li>• Signifikanztests für den Vergleich von Standardabweichungen und Korrelationskoeffizienten,</li> <li>• Tests auf Normalverteilung, Schiefe und Exzess einer Verteilung,</li> <li>• Verteilungsunabhängige Testverfahren,</li> <li>• Anwendung der Testverfahren in der Messtechnik</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jäger, R., Müller, T., Saler, H., Schwäble, R. (2005): Klassische und robuste Ausgleichungsverfahren. Herbert Wichmann Verlag, Heidelberg.</li> <li>• Niemeier, W. (2008): Ausgleichungsrechnung. Verlag Walter de Gruyter, Berlin, New York.</li> <li>• Sachs, L., Hedderich, J. (2009): Angewandte Statistik. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 198101 Vorlesung Statistik und Fehlerlehre</li> <li>• 198102 Übung Statistik und Fehlerlehre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudium: 138 h<br>Gesamtzeit: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |

---

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 19811 Statistik und Fehlerlehre (PL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,<br>Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Hausübungen                                                                                                                                    |
| 18. Grundlage für ... :         | <ul style="list-style-type: none"><li>• 19800 Messtechnik II für Geodäsie</li><li>• 19820 Ausgleichungsrechnung</li><li>• 19830 Grundlagen der Navigation und Fernerkundung</li><li>• 19850 Ingenieurgeodäsie</li><li>• 19900 Integriertes Projekt</li></ul> |
| 19. Medienform:                 | Tafel, Laptop + Beamer, Rechenübungen                                                                                                                                                                                                                        |
| 20. Angeboten von:              |                                                                                                                                                                                                                                                              |

---

## Modul: 37300 Technische Akustik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020800012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Philip Leistner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Philip Leistner                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundkenntnisse in Höherer Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Berechnung und Messung von Schallfeldern, insbesondere an Oberflächen und in Hohlräumen. Ferner sind die Studierenden mit den Methoden und Mitteln zur Beeinflussung (Dämpfung, Dämmung) und Bewertung (Wahrnehmung, Wirkung, Sound Design) von generischen und technischen Schallquellen vertraut.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Die Lehrveranstaltung vermittelt die Grundlagen der technischen Akustik in folgender Gliederung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schallfeldgrößen - Grundlegende Größen (Luft- und Körperschall), Pegel, komplexe und spektrale Darstellung</li> <li>• Schallquellen - Grundtypen, Abstrahlung, Wellenarten, strömungsinduzierte Schallquellen</li> <li>• Schallfelder - Schallreflexion, -absorption und -beugung, Kanal- und Raumakustik, Schalldämpfung und -dämmung</li> <li>• Beeinflussung von Schallfeldern - Schallabsorber, Schalldämpfer, Schalldämmende Elemente, Aktive Systeme</li> <li>• Messung und Analyse von Schallfeldern - Sensoren und Aktoren, Signalverarbeitung, Bestimmung der Schallleistung, Schallmessung in Strömungen</li> <li>• Wahrnehmung und Wirkung von Schall - Begriffe und Größen, Bewertung von Schall, Schallwirkungen, Psychoakustik und Sound Design</li> <li>• Technische Geräuschquellen - Kenngrößen und ihre Bestimmung, Typen und Bauformen, Wege zur Geräuschminderung</li> <li>• Akustische Behandlung technischer Systeme - Methodik, Normen und Grenzwerte, Beispiele</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |

### Weiterführende Literatur:

- Müller, G., Möser, M: Taschenbuch der technischen Akustik. Springer Verlag, Berlin (2004)
- Cremer, L., Heckl, M.: Körperschall - Physikalische Grundlagen und technische Anwendungen. Springer Verlag, Berlin (2007)
- Hansen, C.H., Snyder, S.D.: Active Control of Noise and Vibration. E & FN Spon, London (1997)
- Fastl, H., Zwicker, E.: Psychoacoustics - Facts and Models. Springer Verlag, Berlin (2007)

- Blauert, J., Xiang, N.: Acoustics for Engineers. Springer Verlag, Berlin (2009)

---

|                                      |                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 373001 Vorlesung Grundlagen der technischen Akustik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 28 h                                   |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h          |
|                                      | <b>Gesamt: 90 h</b>                                 |

---

|                                 |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 37301 Technische Akustik (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Klausur |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

---

|                         |  |
|-------------------------|--|
| 18. Grundlage für ... : |  |
|-------------------------|--|

---

|                 |                        |
|-----------------|------------------------|
| 19. Medienform: | Powerpointpräsentation |
|-----------------|------------------------|

---

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 20. Angeboten von: | Lehrstuhl für Bauphysik |
|--------------------|-------------------------|

---

## Modul: 13330 Technologiemanagement

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072010002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Dieter Spath                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dieter Spath</li> <li>• Betina Weber</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Ergänzungsmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden haben Kenntnis von den theoretischen Ansätzen des Technologiemanagements in Unternehmen und können normatives, strategisches und operatives Technologiemanagement unterscheiden.</p> <p>Sie Grenzen die Begriffe Technologiemanagement, Forschungs- und Entwicklungsmanagement und Innovationsmanagement gegeneinander ab und kennen die Bedeutung von Technologien.</p> <p>Sie kennen klassische Aufbauorganisationen in Unternehmen sowie die Bedeutung der Ablauforganisation. Sie verstehen, wie Technologien in Unternehmen strategisch geplant und sinnvoll eingesetzt werden und wie sich der Einsatz neuer Technologien auswirkt.</p> <p>Die Studierenden kennen die verschiedenen Innovationsgrade und -arten sowie Innovationshindernisse und -beschleuniger. Zudem sind ihnen Ziele und Risiken des Projektmanagements bekannt sowie die Grundzüge der Projektplanung. Die Instrumente des Technologie- und Innovationsmanagements kennen sie hinsichtlich Effizienz, Finanzierungsmöglichkeiten und Kapazitätsplanung ebenso, wie verschiedene Möglichkeiten der internen und externen Zusammenarbeit.</p> <p><b>Erworbenene Kompetenzen :</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Bedeutung des Technologiemanagements im Unternehmen einordnen</li> <li>• kennen die wesentlichen Ansätze und Aufgaben des normativen, strategischen und operativen Technologiemanagements</li> <li>• verstehen die Handlungsalternativen des Technologiemanagements</li> <li>• kennen die Phasen eines methodischen Vorgehens im Technologiemanagement</li> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden zur Technologieplanung und -strategie vertraut und können diese zielführend anwenden</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen und das Anwendungswissen zum Technologiemanagement.</p> <p>Im Einzelnen werden folgende Themen behandelt:</p> <p>Umfeld des Technologiemanagements,<br/>Begriffsklärungen,<br/>Organisationsmanagement,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |

Integriertes Technologiemanagement,  
Normatives Technologiemanagement,  
Strategisches Technologiemanagement:

- Technologiefrühaufklärung
- Lebenszykluskonzepte
- Portfoliomethodik
- Erfahrungskurvenkonzept
- Technologiestrategien

Fallstudien zum strategischen Technologiemanagement,  
Operatives Technologiemanagement:

- Innovationsmanagement
- Projektmanagement
- Instrumente des Technologie- und Innovationsmanagements

Fallstudie Netzplantechnik

---

14. Literatur:

- Spath, D.; Weber, B.: Skript zur Vorlesung Technologiemanagement
- Spath, D.: Technologiemanagement - Grundlagen, Konzepte, Methoden, Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2011
- Bullinger, H.-J. (Hrsg.): Fokus Technologie: Chancen erkennen - Leistungen entwickeln, München: Hanser, 2008
- Specht, D.; Möhrle, M. (Hrsg.): Gabler-Lexikon Technologiemanagement, Wiesbaden: Gabler, 2002
- Bullinger, H.-J.: Einführung in das Technologiemanagement: Modelle, Methoden, Praxisbeispiele, Stuttgart: Teubner, 1994

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 133301 Vorlesung Technologiemanagement I
- 133302 Vorlesung Technologiemanagement II

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 46 Stunden

Selbststudium: 134 Stunden

Summe: 180 Stunden

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13331 Technologiemanagement (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,  
Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Beamer-Präsentation, Videos, Animationen, Praktikum

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 41580 Umweltmanagement

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021220019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Martin Kranert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Martin Kranert                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden kennen die Abhängigkeiten der Umsetzung wissenschaftlich-technischer Erkenntnisse und Maßnahmen zum Umweltschutz von geeigneten politischen, gesellschaftlichen, ökonomischen und juristischen Randbedingungen. Sie sind in der Lage, den Einsatz von Umweltmanagementsystemen zu beurteilen und besitzen die Fähigkeit, an der Umsetzung von Umweltmanagementsystemen in Unternehmen, Organisationen und staatlichen Verwaltungen mitzuwirken. |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Die Vorlesung ist als Ringvorlesung mit Dozenten aus Wissenschaft und betrieblicher Praxis gestaltet. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltmanagementsysteme</li> <li>• Betriebliches Umweltmanagement</li> <li>• Abfallmanagement</li> <li>• Wassermanagement</li> <li>• Umweltcontrolling</li> <li>• Ökoeffizienz</li> <li>• Ökobilanzen</li> <li>• Betriebliches Umweltkostenmanagement</li> <li>• Produktionsintegrierter Umweltschutz</li> </ul>  |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Vorlesungsmanuskript                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 415801 Vorlesung Umweltmanagement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 28 h<br>Selbststudium / Nachbereitungszeit: 62 h<br>Gesamt: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 41581 Umweltmanagement (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamergetützte Vorlesung</li> <li>• Folien</li> <li>• Handouts</li> <li>• PPT-Slides</li> <li>• Skripte</li> <li>• Tafelanschriften</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |

- Begleitende Skripte

---

20. Angeboten von:

Institut für Siedlungswasserbau, Wassergüte- und Abfallwirtschaft

---

## Modul: 56890 Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100404010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5. Moduldauer: | 2 Semester     |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6. Turnus:     | jedes Semester |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7. Sprache:    | Deutsch        |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Hon.-Prof. Volker Haug                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |
| 9. Dozenten:                                        | Alexis Komorowski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden können Grundstrukturen des öffentlichen Umweltschutz- und Baurechts beschreiben. Sie sind fähig, typische öffentlich-rechtliche Fallkonstellationen aus dem Bereich von Umweltschutz und Bauen zu identifizieren und grundsätzlich zu bewerten. In berufspraktischer Hinsicht sind sie in der Lage, bei einfacheren Problemlagen zielführende Lösungsansätze zu entwickeln.                         |                |                |
| 13. Inhalt:                                         | Den Hintergrund des Moduls bildet die spannungsreiche Zusammengehörigkeit von Umweltschutz und Bauen. Den Studierenden werden zunächst die Grundzüge des alle Wirtschafts- und Lebensbereiche durchziehenden Umweltrechts vermittelt. Anschließend lernen die Studierenden exemplarische Grundfälle des öffentlichen Baurechts kennen, wobei die Querverbindungen zum Umweltrecht besondere Aufmerksamkeit erhalten. |                |                |
| 14. Literatur:                                      | Kluth / Smeddinck (Hrsg.), Umweltrecht, 2013;<br>Umweltrecht (Beck-Texte im dtv), 24. Aufl. 2013;<br>Dürr, Baurecht Baden-Württemberg, 14. Aufl. 2013;<br>BauGB Baugesetzbuch (Beck-Texte im dtv), 45. Aufl. 2014.                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 568901 Vorlesung Umweltrecht</li> <li>• 568902 Vorlesung Grundfälle zum öffentlichen Baurecht - unter besonderer Berücksichtigung des Umweltrechts</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               |                |                |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 56 Std.<br>Selbststudium: 112 Std.<br>Gesamt: 168 Std.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 56891 Umweltschutz und Bauen: öffentlich-rechtliche Rahmenbedingungen und Praxis (LBP), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |

## Modul: 38770 Umweltsoziologie

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100240009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Cordula Kropp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cordula Kropp</li> <li>• Ortwin Renn</li> <li>• Dieter Fremdling</li> <li>• Jürgen Hampel</li> <li>• Michael Zwick</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden kennen die politischen Möglichkeiten einer Umweltschutzpolitik vor dem Hintergrund der Bevölkerungseinstellung zu Umweltproblemen. Sie besitzen Kenntnisse über technische und gesellschaftliche Innovationen, mit denen sie in der betrieblichen oder administrativen Praxis entsprechend tätig werden zu können.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Betrachtet werden die Wechselwirkungen zwischen Natur, Technik und Gesellschaft: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technikgenese</li> <li>• Technikfolgenforschung und Technikfolgenabschätzung</li> <li>• Technikdiffusion und Markteinführung</li> <li>• Wahrnehmung (Gentechnik, Kerntechnik, Informationstechnik, Alltagstechnik)</li> <li>• Risiko: Wahrnehmung, Bewertung, Kommunikation</li> <li>• Empirische Arbeiten zur Wahrnehmung, Bewertung und zur Akzeptabilität ausgewählter Risiken</li> <li>• Technikkatastrophen und ihre Ursachen</li> <li>• Umweltwahrnehmung - Umweltbewußtsein - umweltgerechtes Handeln</li> <li>• Technischer und sozialer Wandel</li> <li>• Technik und Umwelt als Elemente einer interdisziplinären Sozialwissenschaft</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Degele, N.: Einführung in die Techniksoziologie, München 2002<br>Grundwald, A.: Technikfolgenabschätzung - eine Einführung, Berlin 2003<br>Renn, Ortwin: Das Riskoparadox. Warum wir uns vor dem Falschen fürchten, Frankfurt am Main 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |

Renn, Ortwin: Rolle und Stellenwert der Soziologie in der Umweltforschung, in: Diekmann, A/Jaeger, C. C. (Hrsg.), Sonderheft „Umweltsoziologie“ der KZFSS, S. 22-58

Renn, Ortwin/Schweizer, P. J./Dreyer, M./Klinke, A.: Über den gesellschaftlichen Umgang mit Unsicherheit, München 2007

|                                      |                                                                                                                            |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 387701 Vorlesung Umweltsoziologie                                                                                          |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 21 h                                                                                                          |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h                                                                                 |
|                                      | <b>Gesamt: 90 h</b>                                                                                                        |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 38771 Umweltsoziologie (BSL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0                                                   |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                            |
| 19. Medienform:                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PowerPoint-Präsentationen</li> <li>• Skripte</li> <li>• Tafelanschrieb</li> </ul> |
| 20. Angeboten von:                   | Soziologie mit Schwerpunkt sozialwissenschaftliche Risiko- und Technikforschung                                            |

## Modul: 10570 Werkstoffe im Bauwesen I

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021500101                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Harald Garrecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Harald Garrecht</li> <li>• Ulf Nürnberger</li> <li>• Joachim Schwarte</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, . Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br>→ Ergänzungsmodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p><b>Vorlesung:</b></p> <p>Die Studierenden kennen nach dem Besuch der Veranstaltung das Spektrum der im Bauwesen verwendeten Werkstoffe, beherrschen die Grundlagen hinsichtlich der charakteristischen Werkstoffeigenschaften, erkennen den Bezug dieser grundlegenden Werkstoffeigenschaften zur Baupraxis und sind fähig, die Werkstoffe angemessen im Hinblick auf das Gebrauchs- und Versagensverhalten sowie die Dauerhaftigkeit der damit erstellten Konstruktionen auszuwählen.</p> <p><b>Übungen:</b></p> <p>Die Studierenden können die im Bauwesen verwendeten Werkstoffe erkennen, ihre Eigenschaften abschätzen, sind insbesondere mit der Herstellung von Beton und der damit verbundenen Ingenieurverantwortung vertraut und sind mit den messtechnischen Methoden vertraut, mit denen die in der Vorlesung behandelten charakteristischen Werkstoffeigenschaften in der Materialprüfung ermittelt werden.</p> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>2. Semester:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Werkstoffeigenschaften</li> <li>• Stahl</li> <li>• Korrosion und Korrosionsschutz von Stahl</li> <li>• Glas</li> <li>• Kunststoffe</li> <li>• Holz</li> </ul> <p><b>3. Semester:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mineralische Bindemittel</li> <li>• Gesteinskörnung</li> <li>• Betonzusätze</li> <li>• Frischbeton</li> <li>• Festbeton</li> <li>• Mischungsentwurf</li> <li>• Spezialbetone</li> </ul> <p><b>Laborübungen (3.Semester):</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |

- Stahl
- Holz
- Kunststoffe
- Frischbeton
- Festbeton

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | Folienausdrucke, ausgewählte Fachliteratur, Umdrucke zu den Übungen<br><br>unterstützende Literatur: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grübl, P.; Weigler, H.; Karl, S.: Beton, Arten-Herstellung-Eigenschaften, Ernst &amp; Sohn, Berlin 2001</li> <li>• Hornbogen, E.: Werkstoffe, 7. Auflage, Springer-Verlag, Berlin 2002</li> <li>• Bargel, H. J., Schulze, G.: Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 11. Auflage, 2013</li> <li>• Wendehorst, R.: Baustoffkunde, 27. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, 2011</li> <li>• Scholz, W.: Baustoffkenntnis, 17. Auflage, Bundesanzeiger, 2011</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 105701 Vorlesung Werkstoffe im Bauwesen I (SS)</li> <li>• 105702 Vorlesung Werkstoffe im Bauwesen I (WS)</li> <li>• 105703 Übung Werkstoffe im Bauwesen I</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 84 h<br>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 96 h<br><b>Gesamt: 180 h</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 10571 Werkstoffe im Bauwesen I (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: 4 Laborübungen</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18. Grundlage für ... :              | 10710 Werkstoffe im Bauwesen II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Werkstoffe im Bauwesen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

---

|                     |     |                         |
|---------------------|-----|-------------------------|
| Zugeordnete Module: | 410 | SQ FA Pflichtmodule     |
|                     | 420 | SQ FA Wahlpflichtmodule |

---

## 410 SQ FA Pflichtmodule

---

Zugeordnete Module: 38790 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften

---

## Modul: 38790 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100410003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Frank Clemens Englmann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Clemens Englmann</li> <li>• Susanne Becker</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 1. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Pflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 1. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden kennen nach Abschluss des Moduls die grundlegenden volkswirtschaftlichen Begriffe und einfache ökonomische Modelle und sind in der Lage, mit diesen zu argumentieren und auf aktuelle Fragestellungen anzuwenden.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Einführend wird ein Überblick über die grundlegenden Problemstellungen der Volkswirtschaftslehre sowie über die methodische Vorgehensweise gegeben.</p> <p>Da sich volkswirtschaftliches Handeln innerhalb einer Wirtschaftsordnung vollzieht, werden im Kap. Wirtschaftsordnung die Merkmale einer Marktwirtschaft und einer Zentralverwaltungswirtschaft behandelt und darauf aufbauend konkrete Wirtschaftsordnungen skizziert.</p> <p>Im Kap. Makroökonomik wird untersucht, wie sich ganze Volkswirtschaften entwickeln, insbesondere mit welcher Rate sie wachsen, wie hoch die Inflationsrate und die Arbeitslosigkeit sind. Zugleich wird anhand von Modellen untersucht, mit welchen wirtschaftspolitischen Maßnahmen die genannten Größen beeinflusst werden können.</p> <p>In dem abschließenden Kap. Mikroökonomik wird der Frage nachgegangen, wie sich einzelne Haushalte und Unternehmen auf Märkten verhalten und wie ihre individuellen Entscheidungen über Märkte koordiniert werden. Da jedoch Marktversagen bzw. Marktunvollkommenheiten nicht ausgeschlossen werden können, wird untersucht, mit welchen Maßnahmen der Staat Verbesserungen bewirken kann.</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <p>Vorlesungsfolien und ergänzende Übungsaufgaben stehen zum Download in ILIAS zur Verfügung. Die Basisliteratur umfasst u.a. die folgenden Werke:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• N.G. Mankiw und M.P. Taylor: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Schäffer-Poeschel, neueste Auflage</li> <li>• H.-D. Hardes und A. Uhly: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Oldenburg, neueste Auflage</li> <li>• F.C. Englmann: Makroökonomik, Kohlhammer, neueste Auflage</li> <li>• B. Woeckener: Volkswirtschaftslehre, Springer, neueste Auflage</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 387901 Vorlesung Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften</li> <li>• 387902 Übung Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                               |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Vorlesung<br/>Präsenzzeit: 28 h<br/>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 32 h</p> <p>Übung<br/>Präsenzzeit: 14 h<br/>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 16 h</p> <p>Gesamtzeitaufwand: 90 h</p>                                                                                                                                                                                                       |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 38791 Grundlagen der Wirtschaftswissenschaften (BSL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 20. Angeboten von:                   | Volkswirtschaftslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 420 SQ FA Wahlpflichtmodule

---

|                     |       |                                                                                 |
|---------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 20430 | Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker                      |
|                     | 38200 | Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte                                 |
|                     | 40670 | Entwicklung der Schieneninfrastruktur für eine zukunftsorientierte Gesellschaft |
|                     | 43030 | Introduction to Integrated Planning                                             |
|                     | 43920 | Verkehr und Gesellschaft                                                        |
|                     | 46270 | Verkehr in der Praxis                                                           |

---

## Modul: 40670 Entwicklung der Schieneninfrastruktur für eine zukunftsorientierte Gesellschaft

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020400393                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Ullrich Martin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rüdiger Grube</li> <li>• Markus Ksoll</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Hörer können mit dem entwickelten Grundverständnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Bedeutung von Infrastruktur für Wirtschaft und Bevölkerung darlegen</li> <li>• Rahmenbedingungen und Finanzierungsinstrumente erörtern</li> <li>• die Debatte zur Liberalisierung und Regulierung nachvollziehen</li> <li>• die Rollen der öffentlichen Hand und Unternehmen abgrenzen</li> <li>• Schritte der politischen Entscheidungsfindung und Umsetzung verstehen</li> <li>• die politische Perspektive auf die Infrastrukturentwicklung nachvollziehen</li> <li>• die unternehmerische Perspektive auf die Infrastrukturentwicklung anwenden</li> <li>• Herausforderungen und Maßnahmen zur Akzeptanzsteigerung erörtern</li> <li>• internationale Perspektiven abschätzen.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definition und Stellenwert von Infrastruktur</li> <li>• Trends und Prognosen im Verkehrsmarkt</li> <li>• Ordnungs- und Finanzierungsrahmen</li> <li>• Liberalisierung und Regulierung</li> <li>• Grundlagen und Prozesse für Investitionen in das Bestandsnetz</li> <li>• Grundlagen und Prozesse für Investitionen in Aus- und Neubau</li> <li>• Strategische Netzentwicklung aus unternehmerischer Sicht</li> <li>• Akzeptanz und Bürgerbeteiligung (inkl. Case Studies und Fokus Lärminderung)</li> <li>• Europäische Infrastrukturpolitik und Interoperabilität</li> <li>• Aktivitäten und Engagement bei Infrastrukturprojekten weltweit.</li> </ul>                                                               |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Skript (Präsentationen) zur Lehrveranstaltung „Infrastrukturentwicklung zur Standortsicherung einer zukunftsorientierten Gesellschaft“                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 406701 Vorlesung Entwicklung der Schieneninfrastruktur für eine zukunftsorientierten Gesellschaft                                                                                                                |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: ca. 25 h<br>Selbststudium: ca. 65 h<br><b>Gesamt: 80 h</b>                                                                                                                                          |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 40671 Entwicklung der Schieneninfrastruktur für eine zukunftsorientierte Gesellschaft (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: Teilnahme an den Vorlesungen und der Exkursion |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                  |
| 19. Medienform:                      | Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung und Übung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium                                                                  |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen                                                                                                                                                                        |

## Modul: 20430 Experimentalphysik mit Praktikum für Umweltschutztechniker

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 081700013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Bruno Gompf                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruno Gompf</li> <li>• Arthur Grupp</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015, 3. Semester<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <p>Vorlesung: -</p> <p>Praktikum: bestandene Scheinklausur der Vorlesung zwingend erforderlich</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Vorlesung: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.</p> <p>Praktikum: Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Vorlesung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Fluidmechanik</li> <li>• Schwingungen und Wellen: Frei, gekoppelte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen</li> <li>• Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektro- und Magnetostatik, Elektrischer Strom (Gleich- und Wechselstrom), Widerstände, Kapazitäten, Induktivitäten, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern</li> <li>• Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik</li> </ul> <p>Praktikum</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kinematik von Massepunkten</li> <li>• Newton'sche Mechanik: Grundbegriffe, translatorische Dynamik starrer Körper, Erhaltungssätze, Bezugssysteme</li> <li>• Elektrodynamik: Grundbegriffe der Elektrik, Kräfte und Drehmomente in elektrischen und magnetischen Feldern, Induktion, Gleich- und Wechselströme und deren Beschreibung in Schaltkreisen</li> <li>• Schwingungen und Wellen: Freie, gekoppelte und erzwungene Schwingungen, mechanische, akustische und elektromagnetische Wellen</li> <li>• Wellenoptik: Lichtwellen und deren Wechselwirkung mit Materie</li> <li>• Strahlenoptik: Bauelemente und optische Geräte</li> </ul> |                |                         |

|                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|----------------------------|------|----------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------|------|-------------------------|------|
| 14. Literatur:                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobrinski, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag</li> <li>• Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag</li> <li>• Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag</li> <li>• Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH</li> <li>• Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter</li> <li>• Paul A. Tipler: Physik, Spektrum Verlag</li> <li>• F. Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC</li> </ul> |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 204301 Vorlesung und Tutorium Experimentalphysik mit Physikpraktikum für Umweltschutztechniker</li> <li>• 204302 Praktikum Experimentalphysik mit Physikpraktikum für Umweltschutztechniker</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                                      | <p><u>Vorlesung:</u></p> <table> <tr> <td>Präsenzzeit: 2,25 h x 14 Wochen:</td><td>31,5 h</td></tr> <tr> <td>Tutorium: 1 h x 14 Wochen:</td><td>14 h</td></tr> <tr> <td>Nachbereitung Vorlesung, Vorbereitung Tutorium und Abschlussklausur:</td><td>74,5 h</td></tr> </table> <p><u>Praktikum:</u></p> <table> <tr> <td>Präsenzzeit: 6 Versuche x 3 h</td><td>18 h</td></tr> <tr> <td>Vor- und Nachbereitung:</td><td>42 h</td></tr> </table> <p><b>Gesamt: 180 h</b></p>                                                                                 | Präsenzzeit: 2,25 h x 14 Wochen: | 31,5 h | Tutorium: 1 h x 14 Wochen: | 14 h | Nachbereitung Vorlesung, Vorbereitung Tutorium und Abschlussklausur: | 74,5 h | Präsenzzeit: 6 Versuche x 3 h | 18 h | Vor- und Nachbereitung: | 42 h |
| Präsenzzeit: 2,25 h x 14 Wochen:                                     | 31,5 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| Tutorium: 1 h x 14 Wochen:                                           | 14 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| Nachbereitung Vorlesung, Vorbereitung Tutorium und Abschlussklausur: | 74,5 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| Präsenzzeit: 6 Versuche x 3 h                                        | 18 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| Vor- und Nachbereitung:                                              | 42 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20431 Experimentalphysik für Umweltschutztechniker (Klausur) (USL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• 20432 Experimentalphysik für Umweltschutztechniker (Praktikum) (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| 18. Grundlage für ... :                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| 19. Medienform:                                                      | <p>Vorlesung: Tablet-PC, Beamer,</p> <p>Praktikum: -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |
| 20. Angeboten von:                                                   | Physikalisches Institut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |        |                            |      |                                                                      |        |                               |      |                         |      |

## Modul: 43030 Introduction to Integrated Planning

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021320011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. Sprache:    | Englisch                |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Markus Friedrich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Antje Stokman</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | The students understand the general planning process and can apply it for the purpose of integrating land use planning, urban planning and transport planning.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | The lecture „Introduction to Integrated Planning" addresses the problem of incorporating regional/ urban planning, water management, landscape planning, and transport planning in an integrated planning process. The challenges and methodologies of an integrated planning process are described from the perspective of different disciplines. External practitioners present approaches from their field of work. The students also learn how to write scientific reports and how to prepare and give a presentation. |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Heikkila, E.J. (2000): The Economics of Planning, Center for Urban Policy Research, New Brunswick                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 430301 Vorlesung Introduction to Integrated Planning                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: ca. 21 h<br>Scientific Paper: ca. 45 h<br>Nachbereitungszeit: ca. 24 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 43031 Introduction to Integrated Planning (USL), Sonstiges, Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |

## Modul: 38200 Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | PD Beate Ceranski                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beate Ceranski</li> <li>• Klaus Hentschel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                    |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden können die Historizität des eigenen Studienfaches bzw. verwandter natur- und ingenieurwissenschaftlicher Fächer wahrnehmen, benennen und reflektieren. Ihnen sind an einem klar umrissenen Themengebiet die Wechselbeziehungen zwischen naturwissenschaftlicher Erkenntnis, technischer Entwicklung einerseits und kulturellen, politischen, sozialen, religiösen u.a. Kontexten andererseits bewußt geworden.</p> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Disziplinär, geographisch, wissenschaftstheoretisch oder auf andere Weise umrissenes Themengebiet der Forschungsdiskussion                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Forschungsliteratur zum jeweiligen Thema einschließlich internationaler Fachzeitschriften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 382001 Vorlesung Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | 30 Präsenzstunden, 30 Stunden Vor-/Nachbereitung mit bis zu drei kurzen reflektierenden Essays zu einzelnen Vorlesungsthemen, 30 Stunden Vorbereitung der Prüfung; insgesamt: 90 Stunden                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 38201 Themen der Wissenschafts- und Technikgeschichte (PL), mündliche Prüfung, Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |

## Modul: 46270 Verkehr in der Praxis

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020400732                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Ullrich Martin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volkhard Malik</li> <li>• Peter Schütz</li> <li>• Georg Fundel</li> <li>• Ulrich Rentschler</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "<b>Speditionswesen und Güterverkehr</b>" wissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nach welchen Kriterien eine Transportkette im Güterverkehr zusammengestellt wird,</li> <li>• welche Vor- und Nachteile die einzelnen Verkehrsträger im Gütertransport aufweisen und</li> <li>• kennen die wesentlichen Akteure und die rechtlichen Rahmenbedingungen im Speditionswesen.</li> </ul> <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "<b>Verkehrspolitik</b>" können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verkehrspolitische Entscheidungen, die in der Praxis getätigt werden, qualifiziert einschätzen und</li> <li>• im Rahmen von Verkehrsprojekten verkehrspolitische Zusammenhänge nutzbringend anwenden.</li> </ul> <p>Mit der Teilnahme an der Lehrveranstaltung "<b>Luftverkehr und Flughafenmanagement</b>" vermag der Hörer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenhänge des Luftverkehrs, der Flughafenanlagen und des Flughafenbetriebes zu verstehen und,</li> <li>• kann durch sein erworbenes Wissen Managemententscheidungen von Airlines und Airports qualifiziert einschätzen.</li> </ul> <p>Die Hörer der Lehrveranstaltung "<b>Verkehrsplanungsrecht</b>" können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verfahren raumordnerischer und planfeststellungsrelevanter europäischer sowie nationaler Rechtsgrundlagen für Vorhaben im Bereich des öffentlichen Verkehrs in Planungsaufgaben einbeziehen sowie</li> </ul> |                |                         |

- die planungsrechtliche Wirkung von baulichen und betrieblichen Maßnahmen abschätzen.

---

13. Inhalt:

In der Vorlesung **"Speditionswesen und Güterverkehr"** werden die Eigenschaften verschiedener Verkehrsträger in Bezug auf den Gütertransport betrachtet sowie die organisatorischen Abläufe im Güterverkehr beleuchtet.

- Güterverkehr im Allgemeinen,
- Spezifika der Verkehrsträger im Güterverkehr,
- Kombinierte Verkehr,
- Speditionswesen,
- Exkursionen zum Rangierbahnhof Kornwestheim und zu einem Logistik-Zentrum.

Die Vorlesung **"Verkehrspolitik"** befasst sich mit:

- Grundlagen der Verkehrspolitik,
- wesentliche Rahmenbedingungen für die Gestaltung von Verkehrssystemen und somit auch das Verkehrsangebot,
- Verantwortung der Politik sowie Möglichkeiten politischer Einflussnahme, um Verkehrsleistungen in guter Qualität zu angemessenen Preisen im fairen Wettbewerb anzubieten,
- Verbindungen mit anderen Politikfeldern,
- Rolle der Europäischen Verkehrspolitik.

Die folgenden Zusammenhänge werden in der Vorlesung **"Luftverkehr und Flughafenmanagement"** dargestellt:

- Ausprägungen des Luftverkehrs und Flughafenbetriebs in allen für das Management relevanten Fragen,
- Rechtsgrundlagen für den Flugbetrieb,
- Fragen der Flugsicherung,
- Umweltschutzmanagement an Flughäfen,
- Ausgestaltung von Flughafenanlagen.

In der Vorlesung **"Verkehrsplanungsrecht"** werden folgende verkehrsrechtlichen Grundlagen vermittelt:

- verkehrliche Rechtsgrundlagen auf europäischer Ebene,
- verkehrliche Rechtsgrundlagen auf nationaler Ebene,
- verkehrliches Planungsrecht,
- verkehrliches Umweltrecht.

---

14. Literatur:

- Skript zu den Lehrveranstaltungen "Luftverkehr und Flughafenmanagement", "Speditionswesen und Güterverkehr", "Verkehrspolitik" und "Verkehrsplanungsrecht"
- Suckale, M.: Taschenbuch der Eisenbahngesetze, Hestra-Verlag Darmstadt, neueste Auflage

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 462701 Vorlesung Speditionswesen und Güterverkehr
- 462702 Exkursion Speditionswesen und Güterverkehr
- 462703 Vorlesung Verkehrspolitik
- 462704 Vorlesung Luftverkehr und Flughafenmanagement
- 462705 Vorlesung Verkehrsplanungsrecht

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 45 h  
Selbststudium: 135 h  
**Gesamt: 180 h**

---

|                                 |                                                                                                                                          |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 46271 Verkehr in der Praxis (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,<br>Gewichtung: 1.0                                                     |
| 18. Grundlage für ... :         |                                                                                                                                          |
| 19. Medienform:                 | Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur<br>Vorlesung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen                                                                                                |

## Modul: 43920 Verkehr und Gesellschaft

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 020400394                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 2.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Ullrich Martin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ullrich Martin</li> <li>• Peter Schütz</li> <li>• Richard Junesch</li> <li>• Xiaojun Li</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br/>→ Zusatzmodule</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin --&gt;SQ FA Wahlpflichtmodule<br/>→</p> <p>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015<br/>→ Zusatzmodule</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <p>Inhaltlich: Die Teilnahme an unseren Lehrveranstaltungen <b>"Verkehrspolitik"</b> (LV-Nr. 330446) und <b>"Verkehrsplanungsrecht"</b> (LV-Nr. 330447) z.B. im Rahmen des Moduls <b>"Verkehr in der Praxis"</b> (Modul-Nr. 25040) wird empfohlen.</p> <p>Vorgängermodule: keine</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Hörer können mit dem entwickelten politischen und rechtlichen Grundverständnis:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verkehrspolitische Entscheidungen, die in der Praxis getätigt werden, qualifiziert einschätzen und im gesamtgesellschaftlichen Zusammenhang werten,</li> <li>• verkehrspolitische Zusammenhänge nutzbringend anwenden,</li> <li>• Verfahren raumordnerischer und planfeststellungsrelevanter europäischer sowie nationaler Rechtsgrundlagen für Vorhaben im Bereich des öffentlichen Verkehrs in Planungsaufgaben einbeziehen sowie</li> <li>• die allgemein gesellschaftlichen planungsrechtlichen Wirkungen von baulichen und betrieblichen Maßnahmen abschätzen.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Folgende Themen werden behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Verkehrspolitik,</li> <li>• wesentliche Rahmenbedingungen für die Gestaltung von Verkehrssystemen und somit auch für das Verkehrsangebot,</li> <li>• Verantwortung der Politik sowie Möglichkeiten politischer Einflussnahme, um Verkehrsleistungen in guter Qualität zu angemessenen Preisen im fairen Wettbewerb anzubieten,</li> <li>• Verbindungen mit anderen Politikfeldern,</li> <li>• Rolle der Europäischen Verkehrspolitik.</li> <li>• Rechtsgrundlagen auf europäischer und nationaler Ebene,</li> <li>• Planungsrecht,</li> <li>• Umweltrecht</li> </ul>                                              |                |                         |

In einer Belegarbeit mit abschließendem Referat bearbeiten die Hörer ein Thema aus dem Bereich der Verkehrsplanung und dem Verkehrsplanungsrecht, bei dem die Wechselwirkungen mit anderen Lebensbereichen verdeutlicht werden.

Die angeleitete Bearbeitung eines Belegs, abgestimmt z.B. auf aktuelle Themenstellungen der Lehrveranstaltungen "Verkehrspolitik" sowie "Verkehrsplanungsrecht", mit einem abschließenden Referat mit interaktiver Präsentation und Diskussion gibt den Hörern einen Einblick sowohl in das Verständnis von Instrumenten der Verkehrspolitik und des Verkehrsplanungsrechts als auch beim Beantworten verkehrsplanerischer Fragestellungen aus tangierenden Bereichen.

|                                      |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | Skripte zu den Lehrveranstaltungen <b>"Verkehrspolitik"</b> (LV-Nr. 330446) und <b>"Verkehrsplanungsrecht"</b> (LV-Nr. 330447)        |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 439201 Vorlesung Verkehr und Gesellschaft                                                                                             |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 25 h<br>Selbststudium: 65 h<br><b>Gesamt: 90 h</b>                                                                       |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 43921 Verkehr und Gesellschaft (USL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0                                       |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                       |
| 19. Medienform:                      | Entwicklung der Grundlagen als Präsentation sowie Tafelanschrieb zur Vorlesung, Webbasierte Unterlagen zum vertiefenden Selbststudium |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Eisenbahn- und Verkehrswesen                                                                                             |

## Modul: 81340 Bachelorarbeit Verkehrsingenieurwesen

|                                                     |                                                                                |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | -                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 12.0 LP                                                                        | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 0.0                                                                            | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
|                                                     |                                                                                |                |                         |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Markus Friedrich                                                   |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        |                                                                                |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2012<br>B.Sc. Verkehrsingenieurwesen, PO 2015 |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      |                                                                                |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         |                                                                                |                |                         |
| 14. Literatur:                                      |                                                                                |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                |                                                                                |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     |                                                                                |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     |                                                                                |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                |                |                         |
| 19. Medienform:                                     |                                                                                |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                |                |                         |