



**Universität Stuttgart**

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor of Science**  
**Fahrzeug- und Motorentechnik**  
Prüfungsordnung: 2011

Wintersemester 2014/15  
Stand: 30. September 2014

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

## Kontaktpersonen:

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studiendekan/in:                | Univ.-Prof. Michael Bargende<br>Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen<br>Tel.:<br>E-Mail: michael.bargende@ivk.uni-stuttgart.de                                                                                                                                                                                                                                        |
| Studiengangsmanager/in:         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Bernhard Bäuerle-Hahn<br/>Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen<br/>Tel.: 0711 / 685-65715<br/>E-Mail: bernhard.baeuerle-hahn@ivk.uni-stuttgart.de</li><li>• Franziska Schubert<br/>Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen<br/>Tel.: 0711 685-66693<br/>E-Mail: franziska.schubert@ivk.uni-stuttgart.de</li></ul> |
| Prüfungsausschussvorsitzende/r: | Stefan Böttinger<br>Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik<br>Tel.:<br>E-Mail: boettinger@uni-hohenheim.de                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Fachstudienberater/in:          | Bernhard Bäuerle-Hahn<br>Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen<br>Tel.: 0711 / 685-65715<br>E-Mail: bernhard.baeuerle-hahn@ivk.uni-stuttgart.de                                                                                                                                                                                                                        |
| Stundenplanverantwortliche/r:   | Franziska Schubert<br>Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen<br>Tel.: 0711 685-66693<br>E-Mail: franziska.schubert@ivk.uni-stuttgart.de                                                                                                                                                                                                                                 |

## Inhaltsverzeichnis

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Qualifikationsziele .....</b>                                           | <b>5</b>  |
| <b>100 Basismodule .....</b>                                               | <b>6</b>  |
| 11150 Experimentalphysik mit Praktikum .....                               | 7         |
| 45800 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge .....              | 9         |
| 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge .....                  | 11        |
| 31740 Numerische Grundlagen .....                                          | 13        |
| 12170 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum .....                     | 15        |
| <b>200 Kernmodule .....</b>                                                | <b>17</b> |
| 12210 Einführung in die Elektrotechnik .....                               | 18        |
| 38840 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation .....       | 20        |
| 51650 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre ..... | 22        |
| 13730 Konstruktionslehre III + IV .....                                    | 24        |
| 13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik .....                  | 26        |
| 10540 Technische Mechanik I .....                                          | 28        |
| 11950 Technische Mechanik II + III .....                                   | 30        |
| 11960 Technische Mechanik IV .....                                         | 32        |
| 38540 Technische Thermodynamik I + II .....                                | 34        |
| <b>300 Ergänzungsmodule .....</b>                                          | <b>36</b> |
| 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik .....                                 | 37        |
| 17530 Angewandte Informatik / Applied Computer Science .....               | 39        |
| 17570 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik .....                      | 41        |
| 13920 Dichtungstechnik .....                                               | 43        |
| 13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe .....        | 45        |
| 38370 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe .....                           | 48        |
| 14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen .....                  | 49        |
| 13550 Grundlagen der Umformtechnik .....                                   | 51        |
| 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren .....                             | 53        |
| 32290 Konstruktion der Fahrzeuggetriebe .....                              | 55        |
| 13590 Kraftfahrzeuge I + II .....                                          | 57        |
| 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II .....                                | 59        |
| 16260 Maschinendynamik .....                                               | 61        |
| 14160 Methodische Produktentwicklung .....                                 | 63        |
| 17600 Numerische Strömungsmechanik .....                                   | 65        |
| 14190 Regelungstechnik .....                                               | 67        |
| 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb .....                           | 70        |
| 14240 Technisches Design .....                                             | 72        |
| 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik .....                            | 74        |
| 14280 Werkstofftechnik und -simulation .....                               | 76        |
| 14310 Zuverlässigkeitstechnik .....                                        | 78        |
| <b>400 Schlüsselqualifikationen fachaffin .....</b>                        | <b>80</b> |
| 11240 Grundlagen der Informatik I+II .....                                 | 81        |
| 12500 Grundzüge der Angewandten Chemie .....                               | 83        |
| 11200 Technische Akustik .....                                             | 85        |
| 17620 Technische Schwingungslehre .....                                    | 87        |
| <b>600 Kernmodule (5. und 6. Semester) .....</b>                           | <b>89</b> |

|                                                                    |                |
|--------------------------------------------------------------------|----------------|
| 13290 Automobiltechnisches Fachpraktikum .....                     | 90             |
| 17580 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen .....       | 93             |
| 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II .....     | 96             |
| 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren .....                     | 98             |
| 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung .....                        | 100            |
| 13590 Kraftfahrzeuge I + II .....                                  | 102            |
| 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II .....                        | 104            |
| 14150 Leichtbau .....                                              | 106            |
| 13280 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik .....                      | 108            |
| 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren .....     | 110            |
| 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik .....                       | 112            |
| 13750 Technische Strömungslehre .....                              | 114            |
| <br><b>80320 Bachelorarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik .....</b> | <br><b>116</b> |

## Qualifikationsziele

Die Fähigkeiten von Absolventen, die den Bachelorabschluss Fahrzeug- und Motorentechnik erworben haben, lassen sich durch die folgenden Eigenschaften charakterisieren: Die Absolventen beherrschen die wissenschaftlichen Methoden, um Probleme oder Fragestellungen des Fachs in ihrer Grundstruktur zu analysieren. Sie beherrschen alle grundlegenden Methoden ihrer Fachdisziplin, um Modelle aufzustellen oder aufzubauen und durch Hinzunahmen weiterer Prozesse (z.B. rechnergestützt) zu analysieren. Die Absolventen haben gelernt, Probleme zu formulieren und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse zu kommunizieren. Die Absolventen haben die methodische Kompetenz erworben, um Syntheseprobleme unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können. Die Absolventen haben exemplarisch ausgewählte Technologiefelder kennengelernt und die Brücke zwischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und berufsfeldbezogenen Anwendungen geschlagen. Die Absolventen haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit zumindest sensibilisiert. Durch ein industrielles Vorpraktikum sind sie beim Eintritt in das Berufsleben auf die erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld vorbereitet. Die Absolventen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet. Bachelorabsolventen/innen erwerben die wissenschaftliche Qualifikation für einen Masterstudiengang.

---

## 100 Basismodule

---

Zugeordnete Module:

|       |                                                   |
|-------|---------------------------------------------------|
| 11150 | Experimentalphysik mit Praktikum                  |
| 12170 | Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum        |
| 13650 | Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge     |
| 31740 | Numerische Grundlagen                             |
| 45800 | Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge |

---

## Modul: 11150 Experimentalphysik mit Praktikum

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 081700010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Michael Jetter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arthur Grupp</li> <li>• Michael Jetter</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 1. Semester<br>→ Basismodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Vorlesung: -<br>Praktikum: bestandene Scheinklausur der Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Vorlesung: Die Studierenden beherrschen Lösungsstrategien für die Bearbeitung naturwissenschaftlicher Probleme und Kenntnisse in den Grundlagen der Physik.<br>Praktikum: Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Vorlesung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanik: Newtonsche Mechanik, Bezugssysteme, Erhaltungssätze, Dynamik starrer Körper, Strömungsmechanik</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, Induktion, Kräfte und Momente in elektrischen und magnetischen Feldern</li> <li>• Optik: Strahlenoptik und Grundzüge der Wellenoptik<br/>Praktikum• Kinematik von Massepunkten</li> </ul> <b>Praktikum</b> <ul style="list-style-type: none"> <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> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <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>• Cutnell &amp; Johnson; Physics; Wiley-VCH</li> <li>• Linder; Physik für Ingenieure; Hanser Verlag Kuypers; Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Wiley-VHC</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 111501 Vorlesung Experimentalphysik mit Physikpraktikum</li> <li>• 111502 Praktikum Experimentalphysik mit Physikpraktikum</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p><b>Vorlesung:</b></p> <p>Präsenzzeit: 2 h x 14 Wochen                      28 h</p> <p>Abschlussklausur inkl. Vorbereitung:            32 h</p> <p><b>Praktikum:</b></p> <p>Präsenzzeit: 3 Versuche x 3 h                      9 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung:                          21 h</p> <p style="text-align: right;"><b>Gesamt:</b>            90 h</p>                                                                                                                      |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11151 Experimentalphysik (Klausur) (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• 11152 Experimentalphysik (Praktikum) (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 0.0, bestandene Klausur ist Zulassungsvoraussetzung</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li> </ul>                                                                                                                       |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 19. Medienform:                      | <p>Vorlesung: Tablet-PC, Beamer,</p> <p>Praktikum: -</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20. Angeboten von:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Modul: 45800 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 1. Semester<br>→ Basismodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 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>• 458001 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge</li> <li>• 458002 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge</li> <li>• 458003 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge</li> </ul> |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 196 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 344 h<br><br><b>Gesamt: 540 h</b>                                                                                                                                              |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 45801 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:                      | Beamer, Tafel, persönliche Interaktion                                                                                                                                                                                                     |
| 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br/>→ Auflagenmodule des Masters</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. Vachena: Höhere Mathematik 1, 2. Springer.</li> <li>• G. Bärwolff: Höhere Mathematik. Elsevier.</li> <li>• W. Kimmerle: Analysis einer Veränderlichen, Edition Delkhofen.</li> <li>• W. Kimmerle: Mehrdimensionale Analysis, Edition Delkhofen.</li> </ul> <p><i>Mathematik Online:</i><br/> <a href="http://www.mathematik-online.org">www.mathematik-online.org</a></p> |
| 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:      | Präsenzzeit: 84 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 96 h<br><b>Gesamt: 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: 31740 Numerische Grundlagen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 080310505                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 3.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Christian Rohde                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Christian Rohde</li> <li>• Bernard Haasdonk</li> <li>• Kunibert Gregor Siebert</li> <li>• Klaus Höllig</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                           |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Höhere Mathematik 1-3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• haben Kenntnisse über die wesentlichen Grundlagen der numerischen Mathematik erworben.</li> <li>• sind in der Lage, die erlernten Grundlagen selbständig anzuwenden (z.B. durch rechnergestützte Lösung numerischer Problemstellungen).</li> <li>• besitzen die notwendigen Grundlagen zur Anwendung quantitativer ingenieurwissenschaftlicher Modelle.</li> </ul>           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme mit direkten und iterativen Methoden, numerische Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme, Quadraturverfahren, approximative Lösung gewöhnlicher Anfangswertprobleme.<br>Wahlweise: Approximation und Interpolation, Finite-Differenzen Methode und/oder Finite-Element Methode                                                                                                             |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Bollhöfer, V. Mehrmann: Numerische Mathematik, Vieweg 2004.</li> <li>• W. Dahmen, A. Reusken: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer (2006).</li> <li>• MATLAB/Simulink-Skript, RRZN Hannover.</li> </ul> <p><b>Mathematik Online:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.mathematik-online.org">www.mathematik-online.org</a></li> </ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 317401 Vorlesung Numerische Grundlagen</li> <li>• 317402 Vortragsübung Numerische Grundlagen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 31,5 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58,5 h<br>Gesamt: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 31741 Numerische Grundlagen (BSL), Sonstiges, 90 Min.,  
Gewichtung: 1.0, Während der Vorlesungszeit finden Online  
- Tests statt. In der vorlesungsfreien Zeit findet eine 90 Min.  
schriftliche Prüfung statt. Die BSL setzt aus 10% Testnote und  
90% Prüfungsnote zusammen.

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer, Tafel, persönliche Interaktion, ILIAS, ViPLab

---

20. Angeboten von: Mathematik und Physik

---

## Modul: 12170 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041810001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Michael Seidenfuß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Michael Seidenfuß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 1. Semester<br>→ Basismodule                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden sind mit den physikalischen und mikrostrukturellen Grundlagen der Werkstoffgruppen vertraut. Sie beherrschen die Grundlagen der Legierungsbildung und können den Einfluss der einzelnen Legierungsbestandteile auf das Werkstoffverhalten beurteilen. Das spezifische mechanische Verhalten der Werkstoffe ist ihnen bekannt und sie können die Einflussfaktoren auf dieses Verhalten beurteilen. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Prüf- und Untersuchungsmethoden vertraut. Sie sind in der Lage, Werkstoffe für spezifische Anwendungen auszuwählen, gegeneinander abzugrenzen und bezüglich der Anwendungsgrenzen zu beurteilen. |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Vorlesung</b><br><br>Atomarer Aufbau kristalliner Werkstoffe, Legierungsbildung, Thermisch aktivierte Vorgänge, Mechanische Eigenschaften, Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Keramische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Korrosion, Tribologie, Recycling<br><br><b>Praktikum</b><br><br>Thermische Analyse, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dillatometer                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | - ergänzende Folien zur Vorlesung (online verfügbar)<br>- Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen (online verfügbar)<br>- Skripte zum Praktikum (online verfügbar)<br>- interaktive multimediale praktikumsbegleitende-CD<br>- Roos E., Maile, K.: Werkstoffkunde für Ingenieure, 4. Auflage, Springer Verlag, 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | • 121701 Vorlesung Werkstoffkunde I<br>• 121702 Vorlesung Werkstoffkunde II<br>• 121703 Werkstoffpraktikum I<br>• 121704 Werkstoffpraktikum II<br>• 121705 Werkstoffkunde Übung II<br>• 121706 Werkstoffkunde Übung I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit Vorlesungen (2x 2 SWS): 42 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |

Präsenzzeit Übung (2x 0,5 SWS): 12 h

Präsenzzeit Praktikum (2x Blockveranstaltung): 8 h

Präsenzzeit gesamt: 62h

Selbststudium: 120 h

GESAMT: 182h

---

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 12171 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfungsvorleistung: erfolgreich abgelegtes Werkstoffkunde-Praktikum (An den Versuchen Thermische Analyse, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dillatometer teilgenommen und eine Ausarbeitung erstellt).</li><li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich</li></ul> |
| 18. Grundlage für ... :         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 19. Medienform:                 | PPT auf Tablet PC, Skripte zu den Vorlesungen und zum Praktikum (online verfügbar), Animationen und Simulationen, interaktive multimediale praktikumsbegleitende CD, online Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen, Abruf über Internet                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

---

---

## 200 Kernmodule

---

|                     |       |                                                                |
|---------------------|-------|----------------------------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 10540 | Technische Mechanik I                                          |
|                     | 11950 | Technische Mechanik II + III                                   |
|                     | 11960 | Technische Mechanik IV                                         |
|                     | 12210 | Einführung in die Elektrotechnik                               |
|                     | 13730 | Konstruktionslehre III + IV                                    |
|                     | 13740 | Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik                  |
|                     | 38540 | Technische Thermodynamik I + II                                |
|                     | 38840 | Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation       |
|                     | 51650 | Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre |

---

## Modul: 12210 Einführung in die Elektrotechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 052601001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 7.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Nejila Parspour                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Nejila Parspour                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 2. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 2. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br>→ Pflichtmodule (57 LP)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 2. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 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>• Elektrische und magnetische Felder</li><li>• Wechselstrom</li><li>• Halbleiterelektronik (Diode, Bipolartransistor, Operationsverstärker)</li><li>• Elektrische Maschinen (Gleichstrommaschine, Synchrongenerator, Asynchronmotor)</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>• 122101 Vorlesung Einführung in die Elektrotechnik</li><li>• 122102 Übungen Einführung in die Elektrotechnik</li><li>• 122103 Praktikum Einführung in die Elektrotechnik</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 98 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 82 h           |                         |
|                                                     | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 180 h          |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• 12211 Einführung in die Elektrotechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0</li><li>• 12212 Einführung in die Elektrotechnik: Praktikum (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 0.0</li></ul>                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |

- 
- V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich
- 

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer, Tafel, ILIAS

---

20. Angeboten von: Institut für Elektrische Energiewandlung

---

## Modul: 38840 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072410001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 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. Thomas Bauernhansl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Thomas Bauernhansl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br/>→ Pflichtmodule (57 LP)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Der Studierende kann nach Besuch dieses Moduls Prozessketten zur Herstellung typischer Produkte des Maschinenbaus definieren und entsprechenden Fertigungsverfahren zuordnen, bzw. Alternativen bewerten. Er hat die Kenntnisse, dies unter Berücksichtigung des gesamten Produktlebenszyklusses zu evaluieren.</p> <p>Der Studierende kennt die Struktur und Abläufe sowie Prozessketten eines produzierenden Unternehmens. Er beherrscht die Grundlagen der Kosten- sowie der Investitionsrechnung. Der Studierende besitzt einen ersten Eindruck bezüglich digitaler Werkzeuge für die Planung und Simulation der Produktion.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Die Fertigungslehre vermittelt einen Überblick über das Gebiet der Fertigungstechnik. Es werden die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Verfahren behandelt. Dazu gehören Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten sowie das Ändern von Stoffeigenschaften. Um die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Verfahren und Verfahrensgruppen darzustellen, werden vollständige Prozessketten vorgestellt. Durch unterschiedliche Prozessketten werden sämtliche zentrale Verfahren (DIN 8580) abgedeckt. Da sich aus den Prozessketten die Struktur ganzer Industrien und die innerbetriebliche Organisation ergeben, können so die Zusammenhänge zwischen den beiden Vorlesungen Fertigungslehre und Fabrikorganisation dargestellt werden.</p> <p>Die Fabrikorganisation gibt einen Einblick in die Struktur, Geschäftsprozesse und den Aufbau eines Unternehmens. Sie behandelt dabei wichtige Themen der Fabrikorganisation: das strategische Management, die Fabrikplanung und Kosten im Unternehmen. Daneben gibt es eine Vorlesungseinheit, die sich mit Innovation und Entwicklung als wichtigem Prozess im Unternehmen beschäftigt. Ausführlich behandelt wird die Supply Chain. Zum Abschluss der Vorlesung wird ein Ausblick auf die Produktion der Zukunft gegeben.</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskripte;</li> <li>• "Einführung in die Fertigungstechnik", Westkämper/Warnecke, Teubner Lehrbuch;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• "Einführung in die Organisation der Produktion", Westkämper, Springer Lehrbuch</li><li>• Wandlungsfähige Unternehmensstrukturen: Das Stuttgarter Unternehmensmodell, Westkämper Engelbert, Berlin Springer 2007</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 388401 Vorlesung Fertigungslehre</li><li>• 388402 Vorlesung Einführung in die Fabrikorganisation</li><li>• 388403 Freiwillige Übungen Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation</li></ul>                  |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Präsenzzeit Vorlesung Fertigungslehre (1 SWS): 10,5h</p> <p>Präsenzzeit Vorlesung Einführung in die Fabrikorganisation (2 SWS): 21h</p> <p>Präsenzzeit gesamt: 31,5h</p> <p>Selbststudium inkl. freiwilliger Übung: 58,5h</p> <p>GESAMT: 90h</p>               |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 38841 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation (BSL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                  |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 19. Medienform:                      | PowerPoint, Video, Animation, Simulation                                                                                                                                                                                                                          |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb                                                                                                                                                                                                             |

---

## Modul: 51650 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072710001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 12.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 9.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Hansgeorg Binz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernd Bertsche</li> <li>• Hansgeorg Binz</li> <li>• Siegfried Schmauder</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester<br/>→ Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br/>→ Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 1. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br/>→ Pflichtmodule (57 LP)</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br/>→ Auflagenmodule des Masters</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können Handskizzen in Form von Prinzipskizzen bis zu Entwurfszeichnungen erstellen,</li> <li>• kennen die Grundlagen der räumlichen Darstellung,</li> <li>• können normgerechte technische Zeichnungen erstellen,</li> <li>• sind mit dem Umgang mit Normen und Richtlinien vertraut,</li> <li>• können den Produktentwicklungsprozess inhaltlich als auch zeitlich in die Produktentstehung einordnen,</li> <li>• können die wichtigsten Elemente (Anforderungsliste etc.) innerhalb des methodischen Konstruierens benennen und anwenden,</li> <li>• können durch die Anwendung des Elementsmodells in einem ersten Schritt ein Systemverständnis bzgl. eines komplexeren Bauteils/ Baugruppe aufbauen und das technische System methodisch verbessern,</li> <li>• sind in der Lage Konstruktionsteile sicherheitstechnisch auszulegen,</li> <li>• haben grundlegende Kenntnisse über das Werkstoffverhalten in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen und können diese Kenntnisse in die Festigkeitsauslegung mit einbeziehen,</li> <li>• können grundlegende Gestaltungsregeln bei der Konstruktion von Maschinenelementen oder einfachen Maschinen/Geräten/Baugruppen anwenden,</li> <li>• kennen die wichtigsten Elemente der Verbindungstechnik, können diese berechnen und mit ihnen konstruieren,</li> <li>• können 3D-CAD-Systeme bei der Konstruktion von Maschinenelementen oder einfachen Maschinen/Geräten/Baugruppen anwenden.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Ziel der Vorlesungen und Übungen dieses Moduls ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fach- und Methodenwissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte zu leisten.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |

Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden exemplarisch anhand der Maschinenelemente gelehrt. Dabei werden die Maschinenelemente nicht isoliert, sondern in ganzheitlicher Sicht und in ihrem systemtechnischen Zusammenhang betrachtet.

Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen

- der räumlichen Darstellung und des Technisches Zeichnens
- des Methodischen Konstruierens
- der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung
- sowie die Elemente der Verbindungstechnik:
  - Schweiß-, Löt- und Klebverbindungen
  - Schraubenverbindungen
  - Nietverbindungen
  - Bolzen- und Stiftverbindungen
  - Federn

#### 14. Literatur:

- Binz, H./Bertsche, B.: Konstruktionslehre I + II. Skript zur Vorlesung
- Schmauder, S.: Einführung in die Festigkeitslehre. Skript zur Vorlesung; ergänzende Folien im Internet
- Dietmann, H.: Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre, Alfred Kröner Verlag
- Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, 31. Auflage, Cornelsen Girardet Berlin, 2007
- Grote, K.-H., Feldhusen, J.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, 22. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007
- Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 6. Auflage 2005; Band 2: 5. Auflage 2006; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg
- Niemann, G., Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005

#### 15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 516501 Vorlesung Konstruktionslehre I
- 516502 Vorlesung Konstruktionslehre II
- 516503 Übung Konstruktionslehre I
- 516504 Übung Konstruktionslehre II
- 516505 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre
- 516506 Einführung in die Festigkeitslehre Vortragsübung

#### 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 95 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h

**Gesamt: 360 h**

#### 17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 51651 Konstruktionslehre I und II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 2.0
- 51652 Einführung in die Festigkeitslehre (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0
- 51653 Konstruktionslehre I: Übung (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0
- 51654 Konstruktionslehre II: Übung (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0

#### 18. Grundlage für ... :

#### 19. Medienform:

#### 20. Angeboten von:

## Modul: 13730 Konstruktionslehre III + IV

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072600001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 12.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 9.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Bernd Bertsche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernd Bertsche</li> <li>• Hansgeorg Binz</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br>→ Pflichtmodule (12 LP)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Konstruktionslehre I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Maschinenelemente und ihre Verwendung</li> <li>• können Maschinenelemente berechnen</li> <li>• sind in der Lage Maschinenelemente auszuwählen und zu komplexen Baugruppen und Geräten zu kombinieren,</li> <li>• haben die Fähigkeit, Baugruppen und Geräte entsprechend ihrem Einsatzzweck zu entwerfen und zu konstruieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Ziel der Vorlesungen und Übungen dieses Moduls ist es, einen wesentlichen Beitrag zur Ingenieurausbildung durch Vermittlung von Fach- und Methodenwissen sowie Fähigkeiten und Fertigkeiten zum Entwickeln und Konstruieren technischer Produkte zu leisten. Diese Kenntnisse und Fähigkeiten werden exemplarisch anhand der Maschinenelemente gelehrt. Dabei werden die Maschinenelemente nicht isoliert, sondern in ganzheitlicher Sicht und in ihrem systemtechnischen Zusammenhang betrachtet.</p> <p>Der Modul vermittelt die Grundlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbaukurs 3D-CAD</li> <li>• Achsen, Wellen</li> <li>• Welle-Nabe-Verbindungen</li> <li>• Lager</li> <li>• Dichtungen</li> <li>• Grundlagen der Antriebstechnik</li> <li>• Zahnradgetriebe</li> <li>• Kupplungen</li> <li>• Hülltriebe</li> </ul> |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hydraulische Komponenten</li> <li>• Mechatronische Komponenten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binz, H.; Bertsche, B.: Konstruktionslehre III + IV. Skript zur Vorlesung</li> <li>• Grote, K.-H.; Feldhusen, J.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau. Berlin: Springer, 2011</li> <li>• Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2011</li> <li>• Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 2. Berlin: Springer, 2012</li> <li>• Niemann, G.; Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente, Band 1. Berlin: Springer, 2005</li> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 1: Festigkeit, Wellen, Verbindungen, Federn, Kupplungen;. München: Pearson, 2006.</li> <li>• Schlecht, B.: Maschinenelemente 2: Lager und Getriebe, München: Pearson, 2009</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 137301 Vorlesung Konstruktionslehre III</li> <li>• 137302 Übung Konstruktionslehre III</li> <li>• 137303 Vorlesung Konstruktionslehre IV</li> <li>• 137304 Übung Konstruktionslehre IV</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Präsenzzeit: 95 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h</p> <p>Gesamt: 360 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13731 Konstruktionslehre III: Übungen (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0</li> <li>• 13732 Konstruktionslehre IV: Übungen (USL), schriftlich oder mündlich, Gewichtung: 1.0</li> <li>• 13733 Konstruktionslehre III + IV (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 19. Medienform:                      | Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead, Videos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Maschinenelemente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## Modul: 13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072510001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 12.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 9.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Wolfgang Schinköthe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Schinköthe</li> <li>• Eberhard Burkard</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br>→ Pflichtmodule (12 LP)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionslehre I/II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Verwendung und Berechnung grundlegender Maschinenelemente;</li> <li>• Auswählen und Kombinieren von Maschinenelementen zu komplexen Baugruppen und Geräten;</li> <li>• Entwerfen und Konstruieren von Baugruppen und Geräten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Mechanische Funktionsgruppen:</b> Wellen; Lager und Führungen (Gleitlager, Wälzlager, Luftlager, Gleitführungen, Wälzführungen, Federführungen, Strömungsführungen); Zahnradgetriebe (Verzahnungsgeometrie, Kenngrößen, Berechnung, Eingriff und Überdeckung, Betriebsverhalten, Profilverschiebung, Getriebetoleranzen, Kutzbachplan); Koppelgetriebe (Freiheitsgrade, Viergelenkkette, kinematische Analyse, Getriebesynthese); Zugmittelgetriebe (Zahnriemengetriebe); Rotations-Translations-Umformer (Zahnstangengetriebe, Riemen- und Bandgetriebe, Gleitschraubgetriebe, Wälzschraubtriebene, Sonderformen); Kupplungen (feste, ausgleichende, schaltbare, selbstschaltende)</p> <p><b>Elektromechanische Funktionsgruppen und Aktoren:</b> Elektromagnete, Schrittmotoren, kontinuierliche Rotationsmotoren und Linearmotoren, piezoelektrische Aktoren, magnetostriktive Aktoren, Stelltechnik auf Basis thermischer Effekte</p> <p><b>Optische Funktionsgruppen:</b> Blenden, Luken, Pupillen und nötige Querschnitte in optischen Geräten, Konstruktion optischer Funktionsgruppen</p> <p><b>Methodik der Geräteentwicklung:</b> Produktplanung, Aufbereiten, Konzipieren, Entwerfen, Ausarbeiten;</p> |                |                         |

---

**CAD-Ausbildung:** Einführungskurs 2D-CAD (obligatorisch),  
Einführungskurs 3D-CAD (fakultativ)
 

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schinköthe, W.: Konstruktionslehre Feinwerktechnik III. Skript zur Vorlesung</li> <li>• Schinköthe, W.: Konstruktionslehre Feinwerktechnik IV. Skript zur Vorlesung</li> <li>• Nagel, Th.: Konstruktionselemente Formelsammlung, Großerkmannsdorf: Initial Verlag</li> <li>• Krause, W.: Grundlagen der Konstruktion: Elektronik - Elektrotechnik - Feinwerktechnik, München, Wien: Hanser 2002</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 137401 Vorlesung Konstruktionslehre III - Feinwerktechnik</li> <li>• 137402 Übung Konstruktionslehre III - Feinwerktechnik</li> <li>• 137403 Vorlesung Konstruktionslehre IV - Feinwerktechnik</li> <li>• 137404 Übung Konstruktionslehre IV - Feinwerktechnik</li> </ul>                                                                                                                                  |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 95 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h<br><br>Gesamt: 360 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13741 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik: Schriftliche Hausaufgabe (USL), schriftlich, eventuell mündlich, Gewichtung: 1.0</li> <li>• 13742 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0</li> </ul>                                                                                                                                      |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19. Medienform:                      | Tafel, OHP, Beamer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

---

## Modul: 10540 Technische Mechanik I

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072810001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 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. Peter Eberhard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 1. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 1. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br>→ Pflichtmodule (57 LP)                                                                                                                           |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen in Mathematik und Physik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik I haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stereo-Statik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Statik.                                                                                                        |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Vektorrechnung: Vektoren in der Mechanik, Rechenregeln der Vektor-Algebra, Systeme gebundener Vektoren</li> <li>• Stereo-Statik: Kräftesysteme und Gleichgewicht, Gewichtskraft und Schwerpunkt, ebene Kräftesysteme, Lagerung von Mehrkörpersystemen, Innere Kräfte und Momente am Balken, Fachwerke, Seilstatik, Reibung</li> </ul>                                |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 1 - Statik. Berlin: Springer, 2006</li> <li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1 - Statik. München: Pearson Studium, 2005</li> <li>• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</li> </ul> |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 105401 Vorlesung Technische Mechanik I</li> <li>• 105402 Übung Technische Mechanik I</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 10541 Technische Mechanik I (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |



20. Angeboten von:

Institut für Technische und Numerische Mechanik

---

## Modul: 11950 Technische Mechanik II + III

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072810002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 12.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 8.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Peter Eberhard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 2. Semester<br/>→ Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br/>→ Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 2. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br/>→ Pflichtmodule (57 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 2. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br/>→ Auflagenmodule des Masters</p>                                                                                                             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen in Technischer Mechanik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden haben nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik II+III ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Elasto-Statik und Dynamik. Sie beherrschen selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen der grundlegendsten mechanischen Methoden der Elasto-Statik und Dynamik.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elasto-Statik: Spannungen und Dehnungen, Zug und Druck, Torsion von Wellen, Technische Biegelehre, Überlagerung einfacher Belastungsfälle</li> <li>• Kinematik: Punktbewegungen, Relativbewegungen, ebene und räumliche Kinematik des starren Körpers</li> <li>• Kinetik: Kinetische Grundbegriffe, kinetische Grundgleichungen, Kinetik der Schwerpunktsbewegungen, Kinetik der Relativbewegungen, Kinetik des starren Körpers, Arbeits- und Energiesatz, Schwingungen</li> <li>• Methoden der analytischen Mechanik: Prinzip von d'Alembert, Koordinaten und Zwangsbedingungen, Anwendung des d'Alembertschen Prinzips in der Lagrangeschen Fassung, Lagrangesche Gleichungen</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Techn. Mechanik 2 - Elastostatik, Berlin: Springer, 2007</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |

- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006
- Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006
- Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Techn. Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                |       |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 119501 Vorlesung Technische Mechanik II</li> <li>• 119502 Übung Technische Mechanik II</li> <li>• 119503 Vorlesung Technische Mechanik III</li> <li>• 119504 Übung Technische Mechanik III</li> </ul> |       |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                   | 84 h  |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                          | 276 h |
|                                      | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                        | 360 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 11951 Technische Mechanik II + III (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                       |       |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                |       |
| 19. Medienform:                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beamer</li> <li>• Tablet-PC/Overhead-Projektor</li> <li>• Experimente</li> </ul>                                                                                                                      |       |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Technische und Numerische Mechanik                                                                                                                                                                                                |       |

## Modul: 11960 Technische Mechanik IV

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072810003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 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. Peter Eberhard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 4. Semester<br/>→ Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br/>→ Kernmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 4. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br/>→ Pflichtmodule (57 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 4. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br/>→ Auflagenmodule des Masters</p>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen in Technischer Mechanik I-III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Nach erfolgreichem Besuch des Moduls Technische Mechanik IV besitzen die Studierenden ein grundlegendes Verständnis und Kenntnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Stoßmechanik, der kontinuierlichen Schwingungslehre, den Energiemethoden der Elasto-Statik und der finiten Elemente Methode. Sie beherrschen somit selbständig, sicher, kritisch und kreativ einfache Anwendungen weiterführender grundlegender mechanischer Methoden der Statik und Dynamik.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Stoßprobleme:</b><br/>elastischer und plastischer Stoß, schiefer Stoß, exzentrischer Stoß, rauer Stoß, Lagerstoß</p> <p><b>Kontinuierliche Schwingungs-systeme:</b><br/>Transversalschwingungen einer Saite, Longitudinal-schwingungen eines Stabes, Torsionsschwingungen eines Rundstabes, Biegeschwingungen eines Balkens, Eigenlösungen der eindimensionalen Wellengleichung, Eigenlösungen bei Balkenbiegung, freie Schwingungen kontinuierlicher Systeme</p> <p><b>Energiemethoden der Elasto-Statik:</b><br/>Formänderungsenergie eines Stabes bzw. Balkens, Arbeitssatz, Prinzip der virtuellen Arbeit/Kräfte, Satz von Castigliano, Satz von Menabrea, Maxwellscher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie</p> <p><b>Methode der finiten Elemente:</b><br/>Einzelelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgrößen-verfahren, Ritzsches Verfahren</p> |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Vorlesungsmitschrieb</li><li>• Vorlesungs- und Übungsunterlagen</li><li>• Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik 4 - Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden. Berlin: Springer, 2007</li><li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 1-3. München: Pearson Studium, 2005</li><li>• Magnus, K.; Slany, H.H.: Grundlagen der Technischen Mechanik. Stuttgart: Teubner, 2005</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 119601 Vorlesung Technische Mechanik IV</li><li>• 119602 Übung Technische Mechanik IV</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br><b>Gesamt: 180 h</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 11961 Technische Mechanik IV (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min.,<br>Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 19. Medienform:                      | Beamer,<br><br>Tablet-PC/Overhead-Projektor,<br><br>Experimente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Technische und Numerische Mechanik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## Modul: 38540 Technische Thermodynamik I + II

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 042100010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 12.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 8.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Apl. Prof. Klaus Spindler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klaus Spindler</li> <li>• Wolfgang Heidemann</li> <li>• Henner Kerskes</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 1.-4. Semester (69 LP)<br>→ Pflichtmodule (57 LP)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit, praktische Problemstellungen in den thermodynamischen Grundgrößen eigenständig zu formulieren.</li> <li>• sind in der Lage, Energieumwandlungen in technischen Prozessen thermodynamisch zu beurteilen. Diese Beurteilung können die Studierenden auf Grundlage einer Systemabstraktion durch die Anwendung verschiedener Werkzeuge der thermodynamischen Modellbildung wie Bilanzierungen, Zustandsgleichungen und Stoffmodellen durchführen.</li> <li>• sind in der Lage, die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu berechnen und den zweiten Hauptsatz für thermodynamische Prozesse eigenständig anzuwenden.</li> <li>• können Berechnungen zur Beschreibung der Lage von Phasen- und Reaktionsgleichgewichten durchführen und verstehen die Bedeutung energetischer und entropischer Einflüsse auf diese Gleichgewichtslagen.</li> <li>• Die Studierenden sind durch das erworbene Verständnis der grundlegenden thermodynamischen Modellierung zu eigenständiger Vertiefung in weiterführende Lösungsansätze befähigt.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Thermodynamik ist die allgemeine Theorie energie- und stoffumwandelnder Prozesse. Diese Veranstaltung vermittelt die Inhalte der systemanalytischen Wissenschaft Thermodynamik im Hinblick auf technische Anwendungsfelder. Im Einzelnen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung</li> <li>• Prinzip der thermodynamischen Modellbildung</li> <li>• Prozesse und Zustandsänderungen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermische und kalorische Zustandsgrößen</li> <li>• Zustandsgleichungen und Stoffmodelle</li> <li>• Bilanzierung der Materie, Energie und Entropie von offenen, geschlossenen, stationären und instationären Systemen</li> <li>• Energiequalität, Dissipation und Exergiekonzept</li> <li>• Ausgewählte Modelprozesse: Kreisprozesse, Reversible Prozesse, Dampfkraftwerk, Gasturbine, Kombi-Kraftwerke, Verbrennungsmotoren etc.</li> <li>• Gemische und Stoffmodelle für Gemische: Verdampfung und Kondensation, Verdunstung und Absorption</li> <li>• Phasengleichgewichte und chemisches Potenzial</li> <li>• Bilanzierung bei chemischen Zustandsänderungen</li> </ul> |             |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• E. Hahne: Technische Thermodynamik - Einführung und Anwendung, Oldenbourg Verlag München.</li> <li>• H.D. Baehr: Thermodynamik - Grundlagen und technische Anwendungen, Springer-Verlag Berlin.</li> <li>• K. Lucas: Thermodynamik - Die Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlungen, Springer-Verlag Berlin.</li> <li>• Schmidt, Stephan, Mayinger: Technische Thermodynamik, Springer-Verlag Berlin.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 385401 Vorlesung und Übung Technische Thermodynamik I</li> <li>• 385402 Vorlesung und Übung Technische Thermodynamik II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |             |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 112 Stunden |
|                                      | Selbststudium:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 248 Stunden |
|                                      | Summe:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 360 Stunden |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 38541 Technische Thermodynamik I + II (ITW) (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• V Vorleistung (USL-V), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Zwei bestandene Zulassungsklausuren von insgesamt vier (über den Vorlesungszeitraum WiSe, SoSe) angebotenen Zulassungsklausuren. Die Dauer jeder Zulassungsklausur beträgt 45 min.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |
| 19. Medienform:                      | Der Veranstaltungssinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |
| 20. Angeboten von:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |             |

---

## 300 Ergänzungsmodule

---

|                     |       |                                                         |
|---------------------|-------|---------------------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 10670 | Verkehrsplanung und Verkehrstechnik                     |
|                     | 11390 | Grundlagen der Verbrennungsmotoren                      |
|                     | 13040 | Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe |
|                     | 13550 | Grundlagen der Umformtechnik                            |
|                     | 13590 | Kraftfahrzeuge I + II                                   |
|                     | 13900 | Ackerschlepper und Ölhydraulik                          |
|                     | 13920 | Dichtungstechnik                                        |
|                     | 14070 | Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen           |
|                     | 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II                         |
|                     | 14160 | Methodische Produktentwicklung                          |
|                     | 14190 | Regelungstechnik                                        |
|                     | 14200 | Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb                    |
|                     | 14240 | Technisches Design                                      |
|                     | 14280 | Werkstofftechnik und -simulation                        |
|                     | 14310 | Zuverlässigkeitstechnik                                 |
|                     | 16260 | Maschinendynamik                                        |
|                     | 17530 | Angewandte Informatik / Applied Computer Science        |
|                     | 17570 | Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik               |
|                     | 17600 | Numerische Strömungsmechanik                            |
|                     | 32290 | Konstruktion der Fahrzeuggetriebe                       |
|                     | 38370 | Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe                    |

---

## Modul: 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 070000001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Stefan Böttinger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Stefan Böttinger                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Grundfächer                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Abgeschlossene Grundlagenausbildung durch 4 Fachsemester                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden können <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Anforderungen der Landwirtschaft an landwirtschaftliche Maschinen, insbesondere Ackerschlepper, benennen und erklären</li> <li>• ölhydraulischen Komponenten bezüglich ihrer Verwendung in Anlagen benennen und erklären</li> <li>• unterschiedliche technischen Ausprägungen an Maschinen und Geräten und ölhydraulischen Anlagen bewerten</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung, Bauarten und Einsatzbereiche von AS</li> <li>• Stufen-, Lastschalt-, stufenlose und leistungsverzweigte Getriebe</li> <li>• Motoren und Zusatzaggregate</li> <li>• Fahrwerke und Fahrkomfort</li> <li>• Fahrmechanik, Kraftübertragung Rad/Boden</li> <li>• Fahrzeug und Gerät</li> <li>• Strömungstechnische Grundlagen</li> <li>• Energiewandler: Hydropumpen und -motoren, Hydrozylinder</li> <li>• Anlagenelemente: Ventile, Speicher, Wärmetauscher</li> <li>• Grundsaltungen (Konstantstrom, Konstantdruck, Load Sensing)</li> <li>• Steuerung und Regelung von ölhydraulischen Anlagen</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skript</li> <li>• Eichhorn et al: Landtechnik. Ulmer</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 139001 Vorlesung und Übung Ackerschlepper und Ölhydraulik</li> <li>• 139002 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts</li> <li>• 139003 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem APMB-Angebot des Instituts</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 42 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |



---

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

**Gesamt: 180 h**

---

|                                 |                                                                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13901 Ackerschlepper und Ölhydraulik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0 |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|

---

18. Grundlage für ... :

---

|                 |                       |
|-----------------|-----------------------|
| 19. Medienform: | Beamer, Tafel, Skript |
|-----------------|-----------------------|

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 17530 Angewandte Informatik / Applied Computer Science

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041500003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 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 Resch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Bastian Koller                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen der Informatik I+II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen, wie die Informatik im Fahrzeug- und Motorenwesen eingesetzt werden kann.</li> <li>• Die Studenten kennen die Grundlagen der Software-Entwicklung. Sie kennen die grundlegenden Designmethoden sowie die grundlegenden Implementierungsmethoden. Die Studenten verstehen, wie der Software-Entwicklungsprozess in den Produktentwicklungsprozess integriert werden kann.</li> <li>• Die Studenten verfügen über das grundlegende Wissen zu Datenstrukturen sowie deren Einsatz in spezifisch ingenieurwissenschaftlichen Problemstellungen.</li> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte von Embedded Systems. Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes derartiger Systeme</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Software Entwicklung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Design Methoden</li> <li>• Software Implementierungsmethoden</li> </ul> <b>Datenstrukturen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Datenstrukturen</li> <li>• Komplexe Datenstrukturen</li> </ul> <b>Embedded Systems</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Konzepte von Embedded Systems</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigene Folien und Unterlagen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 175301 Vorlesung Angewandte Informatik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 17531 Angewandte Informatik / Applied Computer Science (PL),<br>schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |



18. Grundlage für ... :

19. Medienform: PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

20. Angeboten von:

---

## Modul: 17570 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 047031006                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 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. Stefan Weihe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Stefan Weihe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Tongji<br>→ Outgoing<br>→ Elective Modules<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Pflichtmodule mit Wahl |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Werkstoffkunde I und II; Einführung in die Festigkeitslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden sind in der Lage, Versuche zur Kennwertbestimmung und zur Lebensdauerbestimmung von Bauteilen zu spezifizieren. Sie haben fundierte Kenntnisse über die derzeit verwendeten Verfahren zur Bauteilauslegung und Berechnung. Sie beherrschen die nötigen statistischen Ansätze zur Berechnung der Lebensdauer. Die Studierenden haben die Fähigkeit, ihr erlerntes Wissen in ein praktisches Betriebsfestigkeitskonzept zur Beurteilung von Fahrzeugbauteilen und Bauteilgruppen umzusetzen.                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Werkstoffmechanische Grundlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versagensformen bei zyklischer Beanspruchung</li> <li>• werkstoffkundliche Grundlagen</li> <li>• Zyklische Rissentstehung und -wachstum</li> <li>• Einflussgrößen auf die Lebensdauer</li> </ul> <b>Experimentelle Untersuchungsmethoden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffkennwerte</li> <li>• Ein- und mehrstufige Versuche</li> <li>• Bauteilversuche mit realer Beanspruchung</li> </ul> <b>Berechnungsmethoden</b>                                                                                                     |                |                         |

- Dauerfestigkeitsschaubilder
- Nennspannungskonzept
- Kerbspannungs Konzept
- Örtliches Konzept
- Betriebsfestigkeitskonzepte
- Bruchmechanisches Konzept
- Normung und Regelwerke
- Lebensdauer und Ausfallwahrscheinlichkeit

#### **Betriebsfestigkeitskonzepte im Fahrzeugbau**

- Allgemeine Vorgehensweise
- Spezielle Konzepte Im Fahrzeugbau
- Optimierungsmöglichkeiten

|                                      |                                                                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | - Manuskript zur Vorlesung<br>- Haibach, E.: Betriebsfestigkeit, VDI Verlag                                              |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 175701 Vorlesung Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik<br>• 175702 Übung Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br>Gesamt: 180 h                                        |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 17571 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0         |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                          |
| 19. Medienform:                      | PPT auf Tablet-PC, Folien, Animationen                                                                                   |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre                                                        |

## Modul: 13920 Dichtungstechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072600002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 5. Moduldauer: | 2 Semester     |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6. Turnus:     | jedes Semester |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7. Sprache:    | Deutsch        |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Apl. Prof. Werner Haas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 9. Dozenten:                                        | Werner Haas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Konstruktionstechnik<br>→ Kernfächer Konstruktionstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundkenntnisse in Konstruktionslehre / Maschinenelemente z.B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I + II oder Ähnliches.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Problemstellungen, am Beispiel von Dichtsystemen, erkennen, analysieren, bewerten und kompetent einer sachgerechten Lösung zuführen.</li> <li>• Technische Systeme und Maschinenteile zuverlässig abdichten verstehen.</li> <li>• Komplexe tribologische Systeme ingenieurmäßig beherrschen.</li> <li>• Physikalische Effekte konstruktiv in technischen Produkten gestaltend umsetzen.</li> <li>• Interdisziplinäres Vorgehen strategisch anwenden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Tribologie, der Auslegung und der Berechnung sowie Anforderungen, Funktionen und Elemente von Dichtungen.</li> <li>• Reibung, Verschleiß, Leckage, Konstruktion, Funktion, Anwendung und Berechnung aller wesentlichen Dichtungen für statische und dynamische Dichtstellen um Feststoffe, Paste, Flüssigkeit, Gas, Staub oder Schmutz abzudichten.</li> <li>• Wann verwende ich welche Dichtung und warum - Situationsanalyse und Lösungsansatz.</li> <li>• Spezielle Aspekte bei hohem Druck, hoher Geschwindigkeit, hoher Temperatur oder extremer Zuverlässigkeit - was ist machbar, was nicht.</li> <li>• Beurteilen und untersuchen von Dichtsystemen; wie gehe ich bei der Schadensanalyse vor.</li> <li>-</li> <li>• <i>Teil 1 der Vorlesung startet im WiSe; Teil 2 wird im SoSe gelesen. Es ist gut möglich Teil 2 vor Teil 1 zu hören, sodass in jedem Semester mit der Vorlesungen begonnen werden kann.</i></li> </ul> |                |                |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Aktuelles Manuskript</li><li>• Heinz K. Müller; Bernhard S. Nau: <a href="http://www.fachwissen-dichtungstechnik.de">www.fachwissen-dichtungstechnik.de</a></li></ul>                                             |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 139201 Vorlesung und Übung Dichtungstechnik</li><li>• 139202 Praktikumsversuch 1, wählbar aus dem Angebot von 5 Versuchen</li><li>• 139203 Praktikumsversuch 2, wählbar aus dem Angebot von 5 Versuchen</li></ul> |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 46 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h<br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13921 Dichtungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,<br>Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                           |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 19. Medienform:                      | Beamer-Präsentation, Overhead-Folien, Tafelanschrieb, Modelle,<br>Interaktion, (selbst durchgeführte angeleitete Versuche)                                                                                                                                |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Maschinenelemente                                                                                                                                                                                                                            |

## Modul: 13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072210001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5. Moduldauer: | 2 Semester     |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6. Turnus:     | jedes Semester |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 7. Sprache:    | Deutsch        |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Rainer Gadow                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rainer Gadow</li> <li>• Andreas Killinger</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | abgeschlossene Prüfung in Werkstoffkunde I+II und Konstruktionslehre I +II mit Einführung in die Festigkeitslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                |
| 12. Lernziele:                                      | Studierende können nach Besuch dieses Moduls: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Systematik der Faser- und Schichtverbundwerkstoffe und charakteristische Eigenschaften der Werkstoffgruppen unterscheiden, beschreiben und beurteilen.</li> <li>• Belastungsfälle und Versagensmechanismen (mech., therm., chem.) verstehen und analysieren.</li> <li>• Verstärkungsmechanismen benennen, erklären und berechnen.</li> <li>• Hochfeste Fasern und deren textiltechnische Verarbeitung beurteilen.</li> <li>• Technologien zur Verstärkung von Werkstoffen benennen, vergleichen und auswählen.</li> <li>• Verfahren und Prozesse zur Herstellung von Verbundwerkstoffen und Schichtverbunden benennen, erklären, bewerten, gegenüberstellen, auswählen und anwenden.</li> <li>• Herstellungsprozesse hinsichtlich der techn. und wirtschaftl. Herausforderungen bewerten.</li> <li>• In Produktentwicklung und Konstruktion geeignete Verfahren und Stoffsysteme bzw. Verbundbauweisen identifizieren, planen und auswählen.</li> <li>• Prozesse abstrahieren sowie Prozessmodelle erstellen und berechnen.</li> <li>• Werkstoff- und Bauteilcharakterisierung erklären, bewerten, planen und anwenden.</li> </ul> |                |                |
| 13. Inhalt:                                         | Dieser Modul hat die verschiedenen Möglichkeiten zur Verstärkung von Werkstoffen durch die Anwendung von Werkstoff-Verbunden und Verbundbauweisen zum Inhalt. Dabei werden stoffliche sowie konstruktive und fertigungstechnische Konzepte berücksichtigt. Es werden Materialien für die Matrix und die Verstärkungskomponenten und deren Eigenschaften erläutert. Verbundwerkstoffe werden gegen monolithische Werkstoffe abgegrenzt. Anhand von Beispielen aus der industriellen Praxis werden die Einsatzgebiete und -grenzen von Verbundwerkstoffen beleuchtet. Den Schwerpunkt bilden die                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                |

Herstellungsverfahren von Faser- und Schichtverbundwerkstoffen. Die theoretischen Inhalte werden durch Praktika vertieft und verdeutlicht.

**Stichpunkte:**

- Grundlagen Festkörper
- Metalle, Polymere und Keramik; Verbundwerkstoffe in Natur und Technik; Trennung von Funktions- und Struktureigenschaften.
- Auswahl von Verstärkungsfasern und Faserarchitekturen; Metallische und keramische Matrixwerkstoffe.
- Klassische und polymerabgeleitete Herstellungsverfahren.
- Mechanische, textiltechnische und thermische Verfahrenstechnik.
- Grenzflächensysteme und Haftung.
- Füge- und Verbindungstechnik.
- Grundlagen der Verfahren zur Oberflächen-veredelung, funktionelle Oberflächeneigenschaften.
- Vorbehandlungsverfahren.
- Thermisches Spritzen.
- Vakuumverfahren; Dünnschichttechnologien PVD, CVD, DLC
- Konversions und Diffusionsschichten.
- Schweiß- und Schmelztauchverfahren
- Industrielle Anwendungen (Überblick).
- Aktuelle Forschungsgebiete.
- Strukturmechanik, Bauteildimensionierung und Bauteilprüfung.
- Grundlagen der Schichtcharakterisierung.

---

**14. Literatur:**

- Skript
- Filme
- Normblätter

**Literaturempfehlungen:**

- R. Gadow (Hrsg.): „Advanced Ceramics and Composites - Neue keramische Werkstoffe und Verbundwerkstoffe“. Renningen-Malmsheim : expert-Verl., 2000.
- K. K. Chawla: „Composite Materials - Science and Engineering“. Berlin : Springer US, 2008.
- K. K. Chawla: „Ceramic Matrix Composites“. Boston : Kluwer, 2003.
- M. Flemming, G. Ziegmann, S. Roth: „Faserverbundbauweisen - Fasern und Matrices“. Berlin : Springer, 1995.
- H. Simon, M. Thoma: „Angewandte Oberflächentechnik für metallische Werkstoffe“. München : Hanser, 1989.
- R. A. Haefer: „Oberflächen- und Dünnschichttechnologie“. Berlin : Springer, 1987.
- L. Pawlowski: „The Science and Engineering of Thermal Spray Coatings“. Chichester : Wiley, 1995

---

**15. Lehrveranstaltungen und -formen:**

- 130401 Vorlesung Verbundwerkstoffe I: Anorganische Faserverbundwerkstoffe
- 130402 Vorlesung Verbundwerkstoffe II: Oberflächentechnik und Schichtverbundwerkstoffe
- 130403 Exkursion Fertigungstechnik Keramik und Verbundwerkstoffe
- 130404 Praktikum Verbundwerkstoffe mit keramischer und metallischer Matrix
- 130405 Praktikum Schichtverbunde durch thermokinetische Beschichtungsverfahren

---

**16. Abschätzung Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 42 h



---

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

---

|                                 |                                                                                                                              |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13041 Fertungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0 |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

|                    |                                                         |
|--------------------|---------------------------------------------------------|
| 20. Angeboten von: | Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile |
|--------------------|---------------------------------------------------------|

---

## Modul: 38370 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 070810108                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Hubert Fußhoeller                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Hubert Fußhoeller                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studenten kennen Entwicklungen und Design von Otto- und Dieselmotoren vor dem Hintergrund der Gemischbildung, Verbrennung, Schadstoffbildung, etc. Sie können Kennfelder verschiedenster Art interpretieren, Bauteilbelastung und Schadstoffbelastung bzw. deren Vermeidung bestimmen.          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Alternative und konventionelle Kraftfahrzeugantriebe, Entwicklungstendenzen (Umweltschutz, Kraftstoffverbrauch). Gemischaufbereitung, Verbrennung, Abgasentgiftung u. Verbrauchsminderung bei Otto- und Dieselmotoren. Schichtladungsmotoren. Kühlung, Schmierung, Motorengeräusch, Nebenaggregate. |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007</li> <li>• Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007</li> <li>• Vorlesungsumdruck</li> </ul>                                                             |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 383701 Vorlesung Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit 56 h, Selbststudium 112 h, Gesamt 168 h                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 38371 Grundlagen der Kraftfahrzeugantriebe (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 19. Medienform:                                     | Vorlesung (Beamer, Folien, Tafelanschrieb)                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 20. Angeboten von:                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |

## Modul: 14070 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 042310004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 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. Damian Vogt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Damian Vogt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Tongji<br>→ Outgoing<br>→ Elective Modules<br>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2014<br>→ Chalmers<br>→ Outgoing<br>→ Wahlpflichtmodule<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Pflichtmodule mit Wahl             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen</li> <li>• Technische Thermodynamik I + II</li> <li>• Strömungsmechanik oder Technische Strömungslehre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• verfügt über vertiefte Kenntnisse in Thermodynamik und Strömungsmechanik mit dem Fokus auf der Anwendung bei Strömungsmaschinen</li> <li>• kennt und versteht die physikalischen und technischen Vorgänge und Zusammenhänge in Thermischen Strömungsmaschinen (Turbinen, Verdichter, Ventilatoren)</li> <li>• beherrscht die eindimensionale Betrachtung von Arbeitsumsetzung, Verlusten und Geschwindigkeitsdreiecken bei Turbomaschinen</li> <li>• ist in der Lage, aus dieser analytischen Durchdringung die Konsequenzen für Auslegung und Konstruktion von axialen und radialen Turbomaschinen zu ziehen</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungsgebiete und wirtschaftliche Bedeutung</li> <li>• Bauarten</li> <li>• Thermodynamische Grundlagen</li> <li>• Fluideigenschaften und Zustandsänderungen</li> <li>• Strömungsmechanische Grundlagen</li> <li>• Anwendung auf Gestaltung der Bauteile</li> <li>• Ähnlichkeitsgesetze</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Turbinen- und Verdichtertheorie</li> <li>• Verluste und Wirkungsgrade, Möglichkeiten ihrer Beeinflussung</li> <li>• Maschinenkomponenten</li> <li>• Betriebsverhalten, Kennfelder, Regelungsverfahren</li> <li>• Instationäre Phänomene</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vogt, D., Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen, Vorlesungsmanuskript, ITSM Univ. Stuttgart</li> <li>• Dixon, S.L., Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, Elsevier 2005</li> <li>• Cohen H., Rogers, G.F.C., Saravanamuttoo, H.I.H., Gas Turbine Theory, Longman 2000</li> <li>• Traupel, W., Thermische Turbomaschinen, Band 1, 4. Auflage, Springer 2001</li> <li>• Wilson D.G. and Korakianitis T., The design of high efficiency turbomachinery and gas turbines, 2nd ed., Prentice Hall 1998</li> </ul> |       |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 140701 Vorlesung und Übung Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 42 h  |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 138 h |
|                                      | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14071 Grundlagen der Thermischen Strömungsmaschinen (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |
| 18. Grundlage für ... :              | 30820 Thermische Strömungsmaschinen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |
| 19. Medienform:                      | Podcasted Whiteboard, Tafelanschrieb, Skript zur Vorlesung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Thermische Strömungsmaschinen und Maschinenlaboratorium                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |

## Modul: 13550 Grundlagen der Umformtechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 073210001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 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. Mathias Liewald                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Mathias Liewald                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Grundfächer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: vor allem Werkstoffkunde, aber auch Technische Mechanik und Konstruktionslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Grundlagen und Verfahren der spanlosen Formgebung von Metallen in der Blech- und Massivumformung</li> <li>• können teilespezifisch die zur Herstellung optimalen Verfahren auswählen</li> <li>• kennen die Möglichkeiten und Grenzen einzelner Verfahren, sowie ihre stückzahlabhängige Wirtschaftlichkeit</li> <li>• können die zur Formgebung notwendigen Kräfte und Leistungen abschätzen</li> <li>• sind mit dem Aufbau und der Herstellung von Werkzeugen vertraut</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Grundlagen:<br><br>Vorgänge im Werkstoff (Verformungsmechanismen, Verfestigung, Energiehypothese, Fließkurven), Oberfläche und Oberflächenbehandlung, Reibung und Schmierung, Erwärmung vor dem Umformen, Kraft und Arbeitsbedarf, Toleranzen in der Umformtechnik, Verfahrensgleichung nach DIN 8582 (Übersicht, Beispiele) Druckumformen (DIN 8583), Walzen (einschl. Rohrwalzen), Freiformen (u. a. Rundkneten, Stauchen, Prägen, Auftreiben), Gesenkformen, Eindrücken, Durchdrücken (Verjüngen, Strangpressen, Fließpressen), Zugdruckumformen (DIN 8584): Durchziehen, Tiefziehen, Drücken, Kragenziehen, Zugumformen (DIN 8585): Strecken, Streckrichten, Weiten, Tiefen, Biegeumformen (DIN 8586), Schubumformen (DIN 8587), Simulation von Umformvorgängen, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen.<br><br>Freiwillige Exkursionen: 1 Tag im WS, 1 Woche im SS, jeweils zu Firmen und Forschungseinrichtungen. |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Download: Folien „Einführung in die Umformtechnik 1/2“</li><li>• K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3</li><li>• K. Siegert: Strangpressen</li><li>• H. Kugler: Umformtechnik</li><li>• K. Lange, H. Meyer-Nolkemper: Gesenkschmieden</li><li>• Schuler: Handbuch der Umformtechnik</li><li>• G. Oehler/F. Kaiser: Schneid-, Stanz- und Ziehwerkzeuge</li><li>• R. Neugebauer: Umform- und Zerteiltechnik</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 135501 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik I</li><li>• 135502 Vorlesung Grundlagen der Umformtechnik II</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13551 Grundlagen der Umformtechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 19. Medienform:                      | Download-Skript, Beamerpräsentation, Tafelaufschrieb                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Umformtechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Chalmers<br/>→ Outgoing</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Tongji<br/>→ Outgoing<br/>→ Compulsory Modules</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2014<br/>→ Spezialisierungsfächer<br/>→ Verbrennungsmotoren<br/>→ Grundfächer</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Grundfächer</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br/>→ Agrartechnik<br/>→ Ergänzungsfächer Agrartechnik</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:                          | Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen. |       |
| 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:      | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                  | 42 h  |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                                      | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                       | 180 h |
| 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: 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Agrartechnik<br>→ Ergänzungsfächer Agrartechnik<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Konstruktionstechnik<br>→ Kernfächer Konstruktionstechnik<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Schienenfahrzeugtechnik<br>→ Ergänzungsfächer Schienenfahrzeugtechnik |                |                         |
| 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. Anfaehrelemente 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: 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:                                        | Jochen Wiedemann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br/>→ Chalmers<br/>→ Outgoing</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br/>→ Tongji<br/>→ Outgoing<br/>→ Compulsory Modules</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2014<br/>→ Spezialisierungsfächer<br/>→ Kraftfahrzeuge<br/>→ Grundfächer</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br/>→ Grundfächer</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 Karosseriekonzepten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><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:      | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Chalmers<br/>→ Outgoing</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Grundfächer</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |

- Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)
- Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse
- Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)

#### **Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**

- Rapid Prototyping (Simulink)
- Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink
- Elektronik

|                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <p>Vorlesungsumdruck: „Kraftfahrzeugmechatronik I“ (Reuss)</p> <p>Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006</p>                                                               |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I</li> <li>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II</li> <li>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik</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:      | 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                                                                                                                                                                                        |

## Modul: 16260 Maschinendynamik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072810004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 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. Peter Eberhard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Peter Eberhard                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Grundfächer                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen in Technischer Mechanik I-III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Besuch des Moduls Maschinendynamik grundlegende Kenntnisse über die wichtigsten Methoden der Dynamik und haben ein gutes Verständnis der wichtigsten Zusammenhänge in der Maschinendynamik. Sie können grundlegende Problemstellungen aus der Maschinendynamik selbständig, sicher, kritisch und bedarfsgerecht analysieren und lösen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Einführung in die Technische Dynamik mit den theoretischen Grundlagen des Modellierens und der Dynamik, rechnergestützte Methoden und praktische Anwendungen. Kinematik und Kinetik, Prinzipie der Mechanik: D'Alembert, Jourdain, Lagrangesche Gleichungen zweiter Art, Methode der Mehrkörpersysteme, rechnergestütztes Aufstellen von Bewegungsgleichungen für Mehrkörpersysteme basierend auf Newton-Euler Formalismus, Zustandsraumbeschreibung für lineare und nichtlineare dynamische Systeme mit endlicher Anzahl von Freiheitsgraden, freie lineare Schwingungen: Eigenwerte, Schwingungsmoden, Zeitverhalten, Stabilität, erzwungene lineare Schwingungen: Impuls-, Sprung- und harmonische Anregung |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmitschrieb</li> <li>• Vorlesungsunterlagen des ITM</li> <li>• Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. 2. Aufl., Teubner, Wiesbaden</li> <li>• Shabana, A.A.: Dynamics of Multibody Systems, 2. ed., Cambridge Univ. Press, Cambridge, 1998</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 162601 Vorlesung Maschinendynamik</li> <li>• 162602 Übung Maschinendynamik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 42 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |



---

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

---

|                                 |                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 16261 Maschinendynamik (PL), schriftlich oder mündlich, 90 Min.,<br>Gewichtung: 1.0 |
| 18. Grundlage für ... :         |                                                                                     |
| 19. Medienform:                 | Beamer, Tablet-PC, Computer-vorfürungen, Experimente                                |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Technische und Numerische Mechanik                                     |

---

## Modul: 14160 Methodische Produktentwicklung

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072710010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 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. Hansgeorg Binz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Hansgeorg Binz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Grundfächer<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Agrartechnik<br>→ Ergänzungsfächer Agrartechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Konstruktionslehre I - IV oder</li> <li>• Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung bzw.</li> <li>• Konstruktion in der Medizingerätetechnik I + II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Im Modul Methodische Produktentwicklung<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• haben die Studierenden die Phasen, Methoden und die Vorgehensweisen innerhalb eines methodischen Produktentwicklungsprozesses kennen gelernt,</li> <li>• können die Studierenden wichtige Produktentwicklungsmethoden in kooperativen Lernsituationen (Kleingruppenarbeit) anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse.</li> </ul> Erworbene <b>Kompetenzen</b> : Die Studierenden<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen,</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Grundlagen des methodischen Vorgehens, der technischen Systeme sowie des Elementmodells,</li> <li>• können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden,</li> <li>• verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz,</li> <li>• kennen die Phasen eines methodischen Produktentwicklungsprozesses,</li> </ul> |                |                         |

- sind mit den wichtigsten Methoden zur Produktplanung, zur Klärung der Aufgabenstellung, zum Konzipieren, Entwerfen und zum Ausarbeiten vertraut und können diese zielführend anwenden,
- beherrschen die Baureihenentwicklung nach unterschiedlichen Ähnlichkeitsgesetzen sowie die Grundlagen der Baukastensystematik.

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. Inhalt:                          | <p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Einordnung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen und die Notwendigkeit der methodischen Produktentwicklung sowie die Grundlagen technischer Systeme und des methodischen Vorgehens behandelt. Auf Basis eines allgemeinen Lösungsprozesses werden dann der Prozess des Planens und Konstruierens sowie der dafür notwendige Arbeitsfluss erörtert. Einen wesentlichen Schwerpunkt stellen anschließend die Methoden für die Konstruktionsphasen "Produktplanung/Aufgabenklärung" und "Konzipieren" dar. Hier werden beispielsweise allgemein einsetzbare Lösungs- und Beurteilungsmethoden vorgestellt und an Fallbeispielen geübt.</p> <p>Der zweite Teil beginnt mit Methoden für die Konstruktionsphasen "Entwerfen" und "Ausarbeiten". Es werden Grundregeln der Gestaltung, Gestaltungsprinzipien und Gestaltungsrichtlinien ebenso behandelt wie die Systematik von Fertigungsunterlagen. Den Abschluss bildet das Kapitel Variantenmanagement mit Themen wie dem Entwickeln von Baureihen und Baukästen sowie von Plattformen.</p> <p>Der Vorlesungsstoff wird innerhalb eines eintägigen Workshops anhand eines realen Anwendungsbeispiel vertieft.</p> |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binz, H.: Methodische Produktentwicklung I + II. Skript zur Vorlesung</li> <li>• Pahl G., Beitz W. u. a.: Konstruktionslehre, Methoden und Anwendung, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007</li> <li>• Lindemann, U.: Methodische Entwicklung technischer Produkte, 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007</li> <li>• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung: Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit, 4. Auflage, Carl Hanser Verlag München Wien, 2009</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 141601 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung I</li> <li>• 141602 Vorlesung und Übung Methodische Produktentwicklung II</li> <li>• 141603 Workshop Methodeneinsatz im Produktentwicklungsprozess</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | <p>Präsenzzeit: 50 h (4 SWS + Workshop)</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | <p>14161 Methodische Produktentwicklung (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0, Prüfung: i. d. R. schriftlich (gesamter Stoff von beiden Semestern), nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min; bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19. Medienform:                      | Beamer-Präsentation, Tafel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## Modul: 17600 Numerische Strömungsmechanik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 042000300                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Albert Ruprecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Albert Ruprecht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Strömung und Verbrennung<br>→ Kernfächer Strömung und Verbrennung<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Strömungsmechanik<br>→ Kernfächer Strömungsmechanik |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen, Höhere Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden erlernen die Grundlagen der numerischen Berechnung von Strömungen sowie das Vorgehen bei der Lösung von Strömungsproblemen mittels CFD. Sie sollten in der Lage sein, problemspezifische Modelle und Algorithmen auszuwählen und zu bewerten. Sie erhalten die Voraussetzung zu einer richtigen Anwendung von kommerzieller Berechnungssoftware.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die numerische Strömungsmechanik,</li> <li>• Navier-Stokes-Gleichungen,</li> <li>• Turbulenzmodelle,</li> <li>• Finite Differenzen, Finite Volumen, Finite Elemente,</li> <li>• Lineare Gleichungslöser,</li> <li>• Algorithmen zur Strömungsberechnungen,</li> <li>• CFD-Anwendungen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskript „Numerische Strömungsmechanik“</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 176001 Vorlesung Numerische Strömungsmechanik</li> <li>• 176002 Übung Numerische Strömungsmechanik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |

---

17. Prüfungsnummer/n und -name: 17601 Numerische Strömungsmechanik (PL), mündliche Prüfung, 40 Min., Gewichtung: 1.0

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Computerübungen

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 14190 Regelungstechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 074810060                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 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. Frank Allgöwer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Frank Allgöwer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• HM I-III</li> <li>• Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• hat umfassende Kenntnisse zur Analyse und Synthese linearer Regelkreise im Zeit- und Frequenzbereich,</li> <li>• kann auf Grund theoretischer Überlegungen Regler und Beobachter für dynamische Systeme entwerfen und validieren,</li> <li>• kennt Methoden zur praktischen Umsetzung regelungstechnischer Methoden,</li> <li>• kann sich mit anderen Ingenieuren über regelungstechnische Methoden austauschen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Vorlesung: „Einführung in die Regelungstechnik“:</b><br/>           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>Praktikum: „Einführung in die Regelungstechnik“ :</b><br/>           Implementierung der in der Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik erlernten Reglerentwurfsverfahren an praktischen Laborversuchen</p> <p><b>Projektwettbewerb:</b><br/>           Lösen einer konkreten Regelungsaufgabe in einer vorgegebenen Zeit in Gruppen</p> <p><b>Vorlesung „Mehrgrößenregelung“:</b><br/>           Modellierung von Mehrgrößensystemen: Zustandsraumdarstellung, Übertragungsmatrizen, Analyse von Mehrgrößensystemen: Ausgewählte mathematische Grundlagen aus der Funktionalanalysis und der Linearen Algebra, Pole und Nullstellen, Steuerbarkeit und Beobachtbarkeit, Stabilität von MIMO-Systeme: Small-Gain-Theorem, Nyquisttheorem, Singulärwertzerlegung, Regelgüte; Reglerentwurfsverfahren: Relative-Gain-Array-Verfahren, Polvorgabe, Eigenstrukturvorgabe, Direct/Inverse Nyquist Array, Internal-Model-Principle</p> |                |                         |

**Es muss einer der folgenden Blöcke ausgewählt werden:**

**Block 1**

- Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 2 SWS, 5. Semester
- Projektwettbewerb zur Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 5. Semester
- Praktikum "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 6. Semester

**Block 2**

- Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 2 SWS, 5. Semester
- Vorlesung "Mehrgrößenregelung", 2 SWS, 6. Semester

**Block 3**

- Projektwettbewerb zur Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 5. Semester
- Praktikum "Einführung in die Regelungstechnik", 1 SWS, 6. Semester
- Vorlesung "Mehrgrößenregelung", 2 SWS, 6. Semester

**Anmerkung:** Block 3 muss und kann nur dann gewählt werden, wenn die Vorlesung "Einführung in die Regelungstechnik" bereits in einem anderen Modul gewählt wurde.

14. Literatur:

**Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“,**

- Praktikum und Projektwettbewerb
- Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004
- Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.

**Vorlesung „Mehrgrößenregelung“zusätzlich**

- Lunze, J.. Regelungstechnik 2, Springer Verlag, 2004

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 141901 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik
- 141902 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik
- 141903 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik
- 141904 Vorlesung Mehrgrößenregelung

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42h  
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h  
Gesamt: 180h

17. Prüfungsnummer/n und -name:

- 14191 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
- 14192 Mehrgrößenregelung (PL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 1.0
- 14193 Einführung in die Regelungstechnik Praktikum (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0
- 14194 Einführung in die Regelungstechnik Projektwettbewerb (USL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 0.0

18. Grundlage für ... :



19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072600501                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Hon. Prof. Dietrich Bögle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Dietrich Bögle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Grundfächer</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br/>→ Schienenfahrzeugtechnik<br/>→ Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden der Lehrveranstaltung kennen die Grundsätze der Schienenfahrzeugtechnik und des -betriebs und können:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Einsatzbereiche der verschiedenen Bahnsysteme unter Berücksichtigung des Systemzusammenhangs von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb verstehen und erläutern,</li> <li>• einfache Berechnungen zur Fahrdynamik durchführen,</li> <li>• den Aufbau von Schienenfahrzeugen erläutern und die Grundsätze der Konzeptionsmethoden verstehen,</li> <li>• den Aufbau, die Funktionsweise und die Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten erläutern,</li> <li>• den wirtschaftlichen Einsatz von Schienenfahrzeugen erläutern,</li> <li>• Schienenfahrzeugkonzepte beschreiben und grundlegend im Zusammenhang des Einsatzzweckes einschätzen,</li> <li>• umweltrelevante Aspekte einschätzen und Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen darlegen,</li> <li>• rechtliche Grundlagen des Bahnbetriebs und der Zulassung der Schienenfahrzeuge nachvollziehen,</li> <li>• fahrzeugrelevante Anforderungen aufgrund der Eisenbahninfrastruktur im Zusammenhang des Bahnbetriebs definieren,</li> <li>• Bahnanlagen definieren (inkl. Bahnstromversorgung) und Betriebsformen erklären sowie</li> <li>• sicherungstechnische Einrichtungen der Fahrzeuge und der Infrastruktur entsprechend dem jeweiligen Zweck erklären und auswählen.</li> </ul> |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 13. Inhalt:                          | <p>In der Lehrveranstaltung werden die technischen und betrieblichen Aspekte der Schienenfahrzeugtechnik vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick über die verschiedenen Verkehrsträger, die Mobilität, die Eisenbahntechnik und Betriebsformen der Bahnen,</li> <li>• Systemzusammenhang bei Bahnen: Fahrzeuge - Infrastruktur - Betrieb,</li> <li>• Vorschriften zum Betrieb von Schienenfahrzeugen und Eisenbahnen sowie deren Infrastruktur,</li> <li>• Einführung in die Spurführungsmechanik,</li> <li>• Grundlagen der Fahrdynamik und der Energieverbrauchsrechnung im Zusammenhang des Bahnbetriebs und der Fahrzeuganforderungen,</li> <li>• Einführung in die Fahrzeitenberechnung,</li> <li>• Aufbau der Fahrzeuge - wesentliche Komponenten und Baugruppen,</li> <li>• Einführung in die Antriebstechnik elektrischer Triebfahrzeuge,</li> <li>• Einführung in die Antriebstechnik von Dieseltriebfahrzeugen,</li> <li>• Lärm- und Abgasemissionen von Schienenfahrzeugen sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen,</li> <li>• Einführung in Methoden zur Konzeption von Schienenfahrzeugen,</li> <li>• Analyse von Fahrzeugen bezüglich des Einsatzzweckes,</li> <li>• Wirtschaftlichkeit von Schienenfahrzeugen,</li> <li>• Einführung in die Instandhaltung von Schienenfahrzeugen sowie Zulassung und Abnahme von Schienenfahrzeugen,</li> <li>• Sicherheit im Bahnbetrieb - Sicherungstechniken der Infrastruktur und der Schienenfahrzeuge,</li> <li>• Betriebsformen, Bahnanlagen und Planungsgrundsätze der Eisenbahninfrastruktur im Systemverbund Bahn,</li> <li>• 2 Versuche: Fahrdynamische Simulation und Stadtbahnfahrtschule</li> </ul> |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umdrucke zur Lehrveranstaltung</li> <li>• Übungsaufgaben</li> <li>• Janicki, J.: Fahrzeugtechnik - Teil 1 und 2. Mainz: Bahn-Fachverlag</li> <li>• Gralla, D.: Eisenbahnbremstechnik. Düsseldorf: Werner Verlag</li> <li>• Matthews, V.: Bahnbau. Stuttgart: Teubner-Verlag</li> <li>• Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Stuttgart: Teubner-Verlag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 142001 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb</li> <li>• 142002 Übung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb</li> <li>• 142003 Versuche Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb</li> <li>• 142004 Exkursionen Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb</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:      | 14201 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19. Medienform:                      | Präsentation sowie Tafelanschrieb und Folien zur Vorlesung und Übung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 20. Angeboten von:                   | Maschinenelemente                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Modul: 14240 Technisches Design

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072710110                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 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. Thomas Maier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Markus Schmid</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Agrartechnik<br>→ Ergänzungsfächer Agrartechnik<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br>→ Konstruktionstechnik<br>→ Ergänzungsfächer Konstruktionstechnik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Abgeschlossene Grundlagen-ausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder<br>Grundzüge der Maschinen-konstruktion I / II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Im Modul Technisches Design <ul style="list-style-type: none"> <li>• besitzen die Studierenden nach dem Besuch des Moduls das Wissen über die wesentlichen Grundlagen des technisch orientierten Designs, als integraler Bestandteil der methodischen Produktentwicklung,</li> <li>• können die Studierenden wichtige Gestaltungsmethoden anwenden und präsentieren ihre Ergebnisse.</li> </ul> <b>Erworbene Kompetenzen :</b><br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• erwerben und besitzen fundierte Designkenntnisse für den Einsatz an der Schnittstelle zwischen Ingenieur und Designer,</li> <li>• beherrschen alle relevanten Mensch-Produkt-Anforderungen, wie z.B. demografische/geografische und psychografische Merkmale, relevante Wahrnehmungsarten, typische Erkennungsinhalte sowie ergonomische Grundlagen,</li> <li>• beherrschen die Vorgehensweise zur Gestaltung eines Produkts, Produktprogramms bzw. Produkt-systems vom Aufbau, über Form-, Farb- und Grafikgestaltung innerhalb der Phasen des Designprozesses,</li> </ul> |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• können mit Kreativmethoden arbeiten, erste Konzepte erstellen und daraus Designentwürfe ableiten,</li> <li>• beherrschen die Funktions- und Tragwerkgestaltung sowie die wichtige Mensch-Maschine-Schnittstelle der Interfacegestaltung,</li> <li>• haben Kenntnis über die wesentlichen Parameter eines guten Corporate Designs.</li> </ul>                                                                                                                                                                        |
| 13. Inhalt:                          | <p>Darlegung des Designs als Teilnutzwert eines technischen Produkts und ausführliche Behandlung der wertrelevanten Parameter an aktuellen Anwendungs-beispielen. Behandlung des Designs als Bestandteil der Produktentwick-lung und Anwendung der Design-kriterien in der Gestaltkonzeption von Einzelprodukten mit Funktions-, Tragwerks- und Interfacegestaltung.</p> <p>Form- und Farbgebung mit Oberflächendesign und Grafik von Einzelprodukten. Interior-Design sowie das Design von Produkt-programmen und Produktsystemen mit Corporate-Design.</p> |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maier, T. , Schmid, M.: Online-Skript IDeEn<sup>Kompakt</sup> mit SelfStudy-Online-Übungen;</li> <li>• Seeger, H.: Design technischer Produkte, Produktprogramme und -systeme, Springer-Verlag;</li> <li>• Lange, W., Windel, A.: Kleine ergonomische Datensammlung, TÜV-Verlag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                          |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 142401 Vorlesung Technisches Design</li> <li>• 142402 Übung und Praktikum Technisches Design</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:      | 14241 Technisches Design (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 19. Medienform:                      | Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Grundfächer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und behandelt folgende Themen: <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><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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Modul: 14280 Werkstofftechnik und -simulation

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041810003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 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. Siegfried Schmauder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Siegfried Schmauder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Tongji<br>→ Outgoing<br>→ Elective Modules<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Pflichtmodule mit Wahl |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Werkstoffkunde I und II; Einführung in die Festigkeitslehre; Grundlagen der Numerik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden haben fundierte Kenntnisse über das Verhalten von Werkstoffen unter verschiedenen Beanspruchungen. Sie haben die Fähigkeiten, das Werkstoffverhalten mit Hilfe von entsprechenden Stoffgesetzen zu beschreiben und in eine Werkstoffsimulation umzusetzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>I. Werkstofftechnik</b><br><br><b>Grundlagen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versetzungstheorie</li> <li>• Plastizität</li> <li>• Festigkeitssteigerung</li> </ul> <b>Mechanisches Verhalten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statische Beanspruchung</li> <li>• schwingende Beanspruchung</li> <li>• Zeitstandverhalten</li> </ul> <b>Stoffgesetze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen</li> <li>• Elastisch-plastisches Werkstoffverhalten</li> <li>• Viskoelastisches Werkstoffverhalten</li> </ul> <b>Neue Werkstoffe</b>                                                   |                |                         |

- Keramiken
- Polymere
- Verbundwerkstoffe

## II. Werkstoffsimulation

### Was ist ein Modell?

Betrachtung vor dem Hintergrund der Größenordnung (von der atomistischen Ebene bis zum makroskopischen Bauteil)

### Modellierung auf unterschiedlichen Skalen

Anwendung materialwissenschaftlicher Modelle auf unterschiedlichen Zeit- und Längenskalen

### Monte Carlo Methode

### Molekulardynamik Methode

### Kristallplastizität und Versetzungstheorie

### Mikro-/Meso-/Makromechanik

### Finite Elemente Methode

### Bruch- und Schädigungsmechanik

|                                      |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | - Manuskript zur Vorlesung<br>- Schmauder, Mishnaevsky Jr.: Micromechanics and Nanosimulation of Metals and Composites, Springer-Verlag (2008) |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 142801 Vorlesung Werkstofftechnik und -simulation<br>• 142802 Werkstofftechnik und -simulation Übung                                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h                                                      |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14281 Werkstofftechnik und -simulation (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                   |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                |
| 19. Medienform:                      | PPT auf Tablet-PC, Folien, Animationen                                                                                                         |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre                                                                              |

## Modul: 14310 Zuverlässigkeitstechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072600003                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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. Bernd Bertsche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Bernd Bertsche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br/>→ Konstruktionstechnik<br/>→ Kernfächer Konstruktionstechnik</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br/>→ Schienenfahrzeugtechnik<br/>→ Kernfächer Schienenfahrzeugtechnik</p> |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Höhere Mathematik und abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre I-IV oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion + Grundlagen der Produktentwicklung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden kennen die statistischen Grundlagen sowie die verschiedenen Methoden der Zuverlässigkeitstechnik.</p> <p>Sie beherrschen qualitative Methoden (FMEA, FTA, Design Review, ABC-Analyse) und quantitative Methoden (Boole, Markov, Monte Carlo u.a.) und können diese zur Ermittlung der Zuverlässigkeit technischer Systeme anwenden. Sie beherrschen die Testplanung, können Zuverlässigkeitsanalysen auswerten und Zuverlässigkeitsprogramme aufstellen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung und Einordnung der Zuverlässigkeitstechnik</li> <li>• Übersicht zu Methoden und Hilfsmittel</li> <li>• Behandlung qualitativer Methoden zur systematischen Ermittlung von Fehlern bzw. Ausfällen und ihre Auswirkungen, z. B. FMEA (mit Übungen), Fehlerbaumanalyse FTA, Design Review (konstruktiv)</li> <li>• Grundbegriffe der quantitativen Methoden zur Berechnung von Zuverlässigkeits- und Verfügbarkeitswerten, z. B. Boolesche Theorie (mit Übungen), Markov Theorie, Monte Carlo Simulation</li> <li>• Auswertung von Lebensdauerversuchen (z. B. mit Weibullverteilung)</li> <li>• Zuverlässigkeitsnachweisverfahren</li> <li>• Zuverlässigkeitssicherungsprogramme</li> </ul>                                                         |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bertsche, Lechner: Zuverlässigkeit im Fahrzeug- und Maschinenbau, Springer 2004.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |

---

|                                      |                                                                                                                                              |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• VDA-Band 3.2: Zuverlässigkeitssicherung bei Automobilherstellern und Lieferanten.</li></ul>          |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 143101 Vorlesung und Übung Zuverlässigkeitstechnik</li><li>• 143102 Praktikumsversuch FMEA</li></ul> |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 42 h Vorlesung und 2 h Praktikum<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 136 h<br><br>Gesamt: 180 h                        |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14311 Zuverlässigkeitstechnik (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min.,<br>Gewichtung: 1.0                                                       |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                              |
| 19. Medienform:                      | Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead                                                                                                          |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Maschinenelemente                                                                                                               |

---

---

## 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

---

Zugeordnete Module:    11200 Technische Akustik  
                                 11240 Grundlagen der Informatik I+II  
                                 12500 Grundzüge der Angewandten Chemie  
                                 17620 Technische Schwingungslehre

---

## Modul: 11240 Grundlagen der Informatik I+II

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041500001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Michael Resch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael Resch</li> <li>• Yevgen Dorozhko</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin (15 LP)<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundlagen der Informatik und sind in der Lage diese im folgenden Studium anzuwenden.</li> <li>• Die Studenten verstehen die hardwaretechnischen Grundlagen eines Computersystems.</li> <li>• Sie sind in der Lage grundsätzliche Leistungsabschätzungen von Computersystemen zu machen.</li> <li>• Die Studenten verstehen die softwaretechnischen Grundlagen von Betriebssystemen.</li> <li>• Die Studenten verfügen über Grundkenntnisse der allgemeinen Programmierung. Sie beherrschen die gängigen Datentypen und Datenstrukturen.</li> <li>• Die Studenten erwerben Kenntnisse in der Programmierung mit Java.</li> <li>• Die Studenten verfügen über einen Einblick in die Problematik der Software-Entwicklung.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Informatik</li> <li>• Rechnertechnik</li> <li>• Betriebssysteme und Programmierung</li> <li>• Programmiertechnik</li> <li>• Software Entwicklung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prof. Dr. Helmut Balzert, Lehrbuch Grundlagen der Informatik; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg , Berlin, ISBN 3-8274-0358-8</li> <li>• Helmut Herold, Bruno Lurz, Jürgen Wohlrab, Grundlagen der Informatik: Praktisch - Technisch - Theoretisch, Pearson Studium, 2006, ISBN 978-3-8273-7216-1</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 112401 Vorlesung Grundlagen der Informatik I</li> <li>• 112402 Übung Grundlagen der Informatik I</li> <li>• 112403 Vorlesung Grundlagen der Informatik II</li> <li>• 112404 Übung Grundlagen der Informatik II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 60 h           |                         |
|                                                     | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 120 h          |                         |



---

|                                 |                                  |                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | Gesamt:                          | 180 h                                                                                          |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 11241                            | Grundlagen der Informatik I+II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0 |
| 18. Grundlage für ... :         |                                  |                                                                                                |
| 19. Medienform:                 | PPT-Präsentation, Tafelanschrieb |                                                                                                |
| 20. Angeboten von:              |                                  |                                                                                                |

---

## Modul: 12500 Grundzüge der Angewandten Chemie

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 030230906                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 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. Rainer Niewa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Rainer Niewa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 2. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 2. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin (15 LP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Keine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen grundlegende Konzepte der Chemie wie Atombau, Periodensystem, Bindungstypen, Formelsprache und Stöchiometrie</li> <li>• kennen grundlegende chemische Stoffklassen sowie exemplarische Reaktionstypen</li> <li>• wissen um den Zusammenhang zwischen chemischem Aufbau und Eigenschaften wichtiger Materialien</li> <li>• erkennen wichtige Anwendungen der Chemie im eigenen Hauptfach</li> </ul>                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Grundlagen:</b> Atom- und Molekülbau (chem. Bindung), Periodensystem, Nichtmetalle - Halbleiter - Metalle, Nomenklatur u. Formelschreibweise.</li> <li>• <b>Säuren und Basen</b> : Definition, pH-Werte</li> <li>• <b>Elektrochemie:</b> Redoxreaktionen, galvanische Zellen, Elektrolyse, Korrosion, Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.</li> <li>• <b>Metalle und Halbleiter:</b> Struktur (Kugelpackungen), Bändermodell, Gewinnung und Eigenschaften der wichtigsten techn. Metalle (Eisen, Kobalt, Nickel, Kupfer, Aluminium, Titan, Zinn), Silizium (Darstellung, Zonenschmelzen)</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, 8. Aufl. 2004<br>J. Hoikins, E. Lindner: Chemie für Ingenieure, 12. Aufl. 2001<br>C. E. Mortimer, U. Müller: Chemie - Basiswissen, 9. Aufl. 2007<br>G. Kickelbick: Chemie für Ingenieure, 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 125001 Vorlesung Grundzüge der Angewandten Chemie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit: 21 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h<br>Gesamt: 90 h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 12501 Grundzüge der Angewandten Chemie (USL), schriftliche Prüfung, 90 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |



19. Medienform:

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 11200 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin (15 LP)<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 3. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 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: | 112001 Vorlesung Grundlagen der technischen Akustik                            |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 28 h                                                              |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 62 h                                     |
|                                      | Gesamt: 90 h                                                                   |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 11201 Technische Akustik (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 0.0 |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                |
| 19. Medienform:                      |                                                                                |
| 20. Angeboten von:                   | Lehrstuhl für Bauphysik                                                        |

---

## Modul: 17620 Technische Schwingungslehre

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 072810016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Apl. Prof. Michael Hanss                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Michael Hanss                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 4. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 4. Semester<br/>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin (15 LP)</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br/>→ Auflagenmodule des Masters</p>                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundlagen der Technischen Mechanik, z.B. durch die Module TM I und TM II+III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Der Studierende ist vertraut mit den Grundlagen von linearen (freien und erzwungenen) Schwingungen mit einem und mehreren Freiheitsgraden sowie den Grundlagen von linearen Schwingungen von Kontinua. Der Studierende beherrscht ferner die mathematischen Methoden der Beschreibung von linearen Schwingungssystemen und ist in der Lage, die Schwingungsbeanspruchung von einfachen mechanischen Anordnungen und Strukturen zu berechnen.</p>                                                                                        |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der linearen Schwingungslehre in folgender Gliederung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Darstellungsformen</li> <li>• Lineare Schwingungen mit einem Freiheitsgrad: konservative und gedämpfte Eigenschwingungen, erzwungene Schwingungen mit Beispielen</li> <li>• Lineare Schwingungen mit endlich vielen Freiheitsgraden: Eigenschwingungen und erzwungene Schwingungen mit harmonischer Erregung</li> <li>• Schwingungen kontinuierlicher Systeme.</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsskript in gebundener Form</li> </ul> <p>Weiterführende Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• K. Magnus, K. Popp: „Schwingungen“, 7. Aufl., Teubner, Stuttgart, 2005.</li> <li>• J. Wittenburg: „Schwingungslehre -- Lineare Schwingungen, Theorie und Anwendungen“, Springer, Berlin, 1996.</li> </ul>                                                                                                                                                                |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | 176201 Vorlesung Technische Schwingungslehre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p>Präsenzzeit: 21 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |



---

**Gesamt: 90 h**

---

|                                 |                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 17621 Technische Schwingungslehre (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 0.0 |
| 18. Grundlage für ... :         |                                                                                         |
| 19. Medienform:                 | Overhead-Projektor, Tafel, Demonstrationsexperimente                                    |
| 20. Angeboten von:              | Institut für Technische und Numerische Mechanik                                         |

---

---

## 600 Kernmodule (5. und 6. Semester)

---

|                     |       |                                                    |
|---------------------|-------|----------------------------------------------------|
| Zugeordnete Module: | 11390 | Grundlagen der Verbrennungsmotoren                 |
|                     | 13280 | Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik                  |
|                     | 13290 | Automobiltechnisches Fachpraktikum                 |
|                     | 13590 | Kraftfahrzeuge I + II                              |
|                     | 13750 | Technische Strömungslehre                          |
|                     | 13780 | Regelungs- und Steuerungstechnik                   |
|                     | 13830 | Grundlagen der Wärmeübertragung                    |
|                     | 13880 | Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren |
|                     | 14090 | Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II |
|                     | 14130 | Kraftfahrzeugmechatronik I + II                    |
|                     | 14150 | Leichtbau                                          |
|                     | 17580 | Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen   |

---

## Modul: 13290 Automobiltechnisches Fachpraktikum

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 070708005                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5. Moduldauer: | 1 Semester     |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 3.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 6. Turnus:     | jedes Semester |
| 4. SWS:                                             | 2.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7. Sprache:    | Deutsch        |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Bernhard Bäuerle-Hahn                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dietmar Schmidt</li> <li>• Hubert Fußhoeller</li> <li>• Werner Krantz</li> <li>• Markus Pabelick</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 6. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Pflichtmodule (21 LP)</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2014<br/>→ Chalmers<br/>→ Incoming<br/>→ Semicompulsory Modules</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Chalmers<br/>→ Incoming</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Tongji<br/>→ Incoming</p>                                                                                                                                                                                                            |                |                |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <p>Grundlagen der Semester 1 - 4,</p> <p>fachspezifische Grundlagen 5. Semester</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Methoden, Verfahren und Prüfeinrichtungen zur Prüfung von Bauteilen und Baugruppen aus Kraftfahrzeugen und Verbrennungsmotoren,</li> <li>• kennen die Methoden, Verfahren und Prüfeinrichtungen zur Prüfung von Kraftfahrzeugen und Verbrennungsmotoren</li> <li>• können selbständig Prüfungen und Tests konzipieren, erstellen und durchführen</li> <li>• sind in der Lage, die Prüfungen und Tests auszuwerten und die Ergebnisse zu beurteilen.</li> <li>• kennen Grundlagen von Kommunikation, Diagnose, Energiemanagement und Motorsteuerungssystemen im Kraftfahrzeug</li> <li>• verstehen die technischen Eigenheiten und Problemfelder moderner Kommunikationssysteme und Bordnetzelektronik</li> <li>• können elektronische Systeme im Kfz analysieren sowie Fehler identifizieren und beseitigen</li> </ul> |                |                |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ab WS 2012/13 (1.10.2012) gilt folgende Regelung: Im Rahmen des Moduls "Automobiltechnisches Fachpraktikum" sind von den Lehrveranstaltungen <b>"Praktische Übungen an Kraftfahrzeug-</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                |

**Prüfständen", "Praktische Übungen an Motoren-Prüfständen"** und **"Praktische Übungen an Kraftfahrzeugmechatronik-Prüfständen"** jeweils zwei der angebotenen Versuche verpflichtend zu belegen. Weitere drei Versuche sind aus den obigen Lehrveranstaltungen frei auszuwählen (vorbehaltlich Verfügbarkeit). In Summe sind also 9 Versuche zu absolvieren.

- Im Fach Verbrennungsmotoren kann an Stelle der zwei verpflichtenden Versuche sowie eines Wahlversuchs die Lehrveranstaltung **"Praktische Übungen an Verbrennungsmotoren"** besucht werden (begrenzte Teilnehmerzahl).
- Im Fach Kraftfahrzeuge kann an Stelle der zwei verpflichtenden Versuche sowie eines Wahlversuchs die Lehrveranstaltung **"Praktische Übungen an Kraftfahrzeugen"** besucht werden (begrenzte Teilnehmerzahl).

### **Praktische Übungen an Kraftfahrzeug-Prüfständen**

- Außengeräuschemessung
- Straßensimulation
- Modellwindkanal
- Kraftfahrzeugprüfstand

### **Praktische Übungen an Motoren-Prüfständen**

- Leistungs- und Verbrauchsmessung
- Abgasmessung
- Druckindizierung
- Schalleistungsmessung

### **Praktische Übungen an Kraftfahrzeugmechatronik-Prüfständen**

- Energiemanagement
- Motorsteuerung
- CAN-Grundlagen

### **Praktische Übungen an Kraftfahrzeugen**

#### **Praktischen Übungen an Verbrennungsmotoren**

---

#### 14. Literatur:

- Umdrucke zu den Laborversuchen und den Praktischen Übungen
- Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Vieweg, 2007
- Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, 26. Auflage, Vieweg, 2007
- Basshuysen, R. v., Schäfer, F.: Handbuch Verbrennungsmotor, Vieweg, 2007

---

#### 15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 132901 Praktische Übungen an Kraftfahrzeug-Prüfständen
- 132902 Praktische Übungen an Motoren-Prüfständen
- 132903 Praktische Übungen an Kraftfahrzeugmechatronik-Prüfständen



- 132904 Praktische Übungen an Verbrennungsmotoren
- 132905 Praktische Übungen an Kraftfahrzeugen

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 4 h / Versuch

Selbststudium und Nacharbeitung: 6 h / Versuch

Gesamt: 90 h

---

17. Prüfungsnummer/n und -name:

13291 Automobiltechnisches Fachpraktikum (USL), Sonstiges,  
Gewichtung: 0.0, Unbewerteter Teilnahmenachweis (Testat)

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

Praktische Versuche und Arbeiten an Prüfständen, Bauteilen,  
Baugruppen und Verbrennungsmotoren

---

20. Angeboten von:

---

## Modul: 17580 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 021310102                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 1. Semester<br/>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br/>→ Straßenverkehr<br/>→ Kernfächer Straßenverkehr</p> |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Modul 10820: Straßenbautechnik I                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Hörer können entwurfstechnische Grundlagen für die dreidimensionale Trassierung von Straßenverkehrsanlagen (Autobahnen, Landstraßen, Stadtstraßen, Knotenpunkte) anwenden, Straßen bemessen und die Verkehrsqualität nachweisen sowie fahrdynamische und fahrgeometrische Grundlagen anwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen messtechnische Methoden zur Erfassung des Oberflächenzustandes von Straßen und sind in der Lage die Ergebnisse nach den Grundlagen einer wirtschaftlichen Straßenerhaltung zu bewerten.</p> <p>Die Studierenden kennen die wesentlichen funktionalen Oberflächeneigenschaften von Straßen und deren wesentliche Parameter und Anforderungen,</p>                                       |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <p>In der Veranstaltung „Straßenplanung und -entwurf“ 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 Veranstaltung „Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen“ werden folgende Themen behandelt:</p>                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |

Straßenerhaltung, Zustandsmerkmale und Zustandserfassung und -bewertung:

- Ausgewählte Schadensbilder bei Asphalt- und Betondecken
- Maßnahmen der Erneuerung, der Instandsetzung und der Wartung bei Straßen
- Erhaltungsziele
- Normierungs- und Bewertungsverfahren für Einzelzustandsmerkmale
- Elemente einer netzweiten Zustandserfassung und -bewertung
- Substanzbewertung
- Monetäre Bewertung

Oberflächeneigenschaften:

- Griffigkeit
- Substanzmerkmale/Oberflächenbild für Asphalt- und Betondecken
- Längs- und Querunebenheit, Schwingungsanregung
- Wasserabfluss (Aquaplaning)
- Akustik
- Messtechniken und Messfahrzeuge zur Erfassung von Oberflächenmerkmalen
- Reflexion / Helligkeit

---

#### 14. Literatur:

- Ressel, W.: Skriptum „Straßenplanung und -entwurf“
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung AP 9, Köln 2001-2011
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für den Bau griffiger Asphaltdeckschichten (M BgA), Köln 2004
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für griffigkeitsverbessernde Maßnahmen an Verkehrsflächen aus Asphalt, Köln 2002
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Merkblatt für die Optimierung der Oberflächeneigenschaften von Asphaltdeckschichten (M OOA), Köln 2010
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau - teil: Messverfahren SRT (TP Griff-StB (SRT)), Köln 2010
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen - Teil 1: Bestimmung der mittleren Profiltiefe (DIN ISO 13473-1), 2004
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen - Teil 2: Begriffe und grundlegende Anforderungen für die Analyse von Fahrbahntexturprofilen (DIN ISO 13473-2), 2002
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Charakterisierung der Textur von Fahrbahnbelägen unter Verwendung von Oberflächenprofilen - Teil 4: Spektralanalyse von Oberflächenprofilen (DIN ISO/TS 13473-4), 2008
- DIN Deutsches Institut für Normung e. V.: Geometrische Produktspezifikation (GPS) - Oberflächenbeschaffenheit: Flächenhaft - Teil 2: Begriffe und Oberflächen-Kenngrößen (DIN EN ISO 25178-2), 2012

---

#### 15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 175801 Vorlesung Straßenplanung und -entwurf
- 175802 Übung Straßenplanung und -entwurf
- 175803 Exkursion Straßenplanung und -entwurf



---

|                                 |                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | • 175804 Vorlesung Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen                                                                                                                                       |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit: 45 h<br>Selbststudium / Nacharbeitszeit: 135 h<br><b>Gesamt: 180 h</b>                                                                                                                        |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | • 17581 Straßenplanung und -entwurf (PL), schriftliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0<br>• 17582 Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen (PL), schriftliche Prüfung, 30 Min., Gewichtung: 1.0 |
| 18. Grundlage für ... :         |                                                                                                                                                                                                            |
| 19. Medienform:                 |                                                                                                                                                                                                            |
| 20. Angeboten von:              | Straßenplanung und Straßenbau                                                                                                                                                                              |

---

## Modul: 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                   |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 040800010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 5. Moduldauer: | 1 Semester        |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6. Turnus:     | jedes Semester    |
| 4. SWS:                                             | 5.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 7. Sprache:    | Nach Ankuendigung |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Andreas Kronenburg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                   |
| 9. Dozenten:                                        | Andreas Kronenburg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                   |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 6. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 6. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Grundfächer</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                   |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen, Grundlagen in Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Thermodynamik, Reaktionskinetik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                   |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studenten kennen die physikalisch-chemischen Grundlagen von Verbrennungsprozessen: Reaktionskinetik von fossilen und biogenen Brennstoffen, Flammenstrukturen (laminare und turbulente Flammen, vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen), Turbulenz-Chemie Wechselwirkungsmechanismen, Schadstoffbildung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                   |
| 13. Inhalt:                                         | <p><b>Grdlg. Technischer Verbrennungsvorgänge I &amp; II (WiSe, Unterrichtssprache Deutsch):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltungsgleichungen; Thermodynamik; molekularer Transport; chemische Reaktion; Reaktionsmechanismen; laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen.</li> <li>• Gestreckte Flammenstrukturen; Zündprozesse; Flammenstabilität; turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Verbrennung; Schadstoffbildung; Spray-Verbrennung</li> </ul> <p><b>An equivalent course is taught in English:</b></p> <p><b>Combustion Fundamentals I &amp; II (summer term only, taught in English):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transport equations; thermodynamics; fluid properties; chemical reactions; reaction mechanisms; laminar premixed and non-premixed combustion.</li> <li>• Effects of stretch, strain and curvature on flame characteristics; ignition; stability; turbulent reacting flows; pollutants and their formation; spray combustion</li> </ul> |                |                   |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskript</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                   |

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Warnatz, Maas, Dibble, "Verbrennung", Springer-Verlag</li><li>• Warnatz, Maas, Dibble, "Combustion", Springer</li><li>• Turns, "An Introduction to Combustion", Mc Graw Hill</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 140901 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II</li><li>• 140902 Übung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II</li></ul>                                |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 70 h (4SWS Vorlesung, 1SWS Übung)<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 110 h<br><br><b>Gesamt: 180 h</b>                                                                                                  |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14091 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                      |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                |
| 19. Medienform:                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tafelanschrieb</li><li>• PPT-Präsentationen</li><li>• Skripte zu den Vorlesungen</li></ul>                                                                                             |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Technische Verbrennung                                                                                                                                                                                            |

---

## 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Chalmers<br/>→ Outgoing</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Tongji<br/>→ Outgoing<br/>→ Compulsory Modules</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2014<br/>→ Spezialisierungsfächer<br/>→ Verbrennungsmotoren<br/>→ Grundfächer</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Grundfächer</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br/>→ Agrartechnik<br/>→ Ergänzungsfächer Agrartechnik</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:                          | Thermodynamische Vergleichsprozesse, Kraftstoffe, Otto- und dieselmotorische Gemischbildung, Zündung und Verbrennung, Ladungswechsel, Aufladung, Auslegung eines Verbrennungsmotors, Triebwerksdynamik, Konstruktionselemente, Abgas- und Geräuschemissionen. |       |
| 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:      | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                  | 42 h  |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h                                                                                                                                                                                                                   |       |
|                                      | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                       | 180 h |
| 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: 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 042410010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Apl. Prof. Klaus Spindler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Klaus Spindler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Grundfächer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Thermodynamik I/II</li> <li>• 1. u. 2 Hauptsatz, Bilanzierungen, Zustandsgrößen und Zustandsverhalten</li> <li>• Integral- und Differentialrechnung</li> <li>• Strömungslehre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Teilnehmer kennen die Grundlagen zu den Wärmetransportmechanismen Wärmeleitung, Konvektion, Strahlung, Verdampfung und Kondensation. Sie haben die Fähigkeit zur Lösung von Fragestellungen der Wärmeübertragung in technischen Bereichen. Sie beherrschen methodisches Vorgehen durch Skizze, Bilanz, Kinetik. Sie können verschiedene Lösungsansätze auf Wärmetransportvorgänge anwenden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | stationäre Wärmeleitung, geschichtete ebene Wand, Kontaktwiderstand, zylindrische Hohlkörper, Rechteckstäbe, Rippen, Rippenleistungsgrad, stationäres Temperaturfeld mit Wärmequelle bzw. -senke, mehrdimensionale stationäre Temperaturfelder, Formkoeffizienten und Formfaktoren, instationäre Temperaturfelder, Temperaturverteilung in unendlicher Platte, Temperatúrausgleich im halbbunendlichen Körper, erzwungene Konvektion, laminare und turbulente Rohr- und Plattenströmung, umströmte Körper, freie Konvektion, dimensionslose Kennzahlen, Wärmeübergang bei Phasenänderung, laminare und turbulente Filmkondensation, Tropfenkondensation, Sieden in freier und erzwungener Strömung, Blasensieden, Filmsieden, Strahlung, Kirchhoff'sches Gesetz, Plank'sches Gesetz, Lambert'sches Gesetz, Strahlungsaustausch zwischen parallelen Platten, umschliessenden Flächen und bei beliebiger Flächenanordnung, Gesamt-Wärmedurchgangskoeffizient, Wärmeübertrager, NTU-Methode |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Fundamentals of Heat and Mass Transfer 6<sup>th</sup> edition. J. Wiley &amp; Sons, 2007</li> <li>• Incropera, F.P.; Dewit, D.F.; Bergmann, T.L.; Lavine, A.S.: Introduction to Heat Mass Transfer 5<sup>th</sup> edition. J. Wiley &amp; Sons, 2007</li> <li>• Baehr, H.D.; Stephan, K.: Wärme- und Stoffübertragung, 5. Aufl. Springer Verlag, 2006</li> <li>• Wagner, W.: Wärmeübertragung, 6. Aufl. Kamprath Reihe, Vogel Verlag, 2004</li> <li>• Powerpoint-Folien der Vorlesung auf Homepage</li> <li>• Formelsammlung und Datenblätter</li> <li>• Übungsaufgaben und alte Prüfungsaufgaben mit Kurzlösungen</li> </ul> |       |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 138301 Vorlesung Grundlagen der Wärmeübertragung</li> <li>• 138302 Übung Grundlagen der Wärmeübertragung</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 56 h  |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 124 h |
|                                      | Gesamt:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13831 Grundlagen der Wärmeübertragung (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |
| 19. Medienform:                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung als Powerpoint-Präsentation mit kleinen Beispielen zur Anwendung des Stoffes</li> <li>• Folien auf Homepage verfügbar</li> <li>• Übungen als Vortragsübungen mit Overhead-Anschrieb</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |
| 20. Angeboten von:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |

## 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:                                        | Jochen Wiedemann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br/>→ Chalmers<br/>→ Outgoing</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br/>→ Tongji<br/>→ Outgoing<br/>→ Compulsory Modules</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2014<br/>→ Spezialisierungsfächer<br/>→ Kraftfahrzeuge<br/>→ Grundfächer</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, . Semester<br/>→ Grundfächer</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 Karosseriekonzepten.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | Historie des Automobils, Kfz-Entwicklung, Karosserie, Antriebskonzepte, Fahrleistungen - und widerstände, Leistungsangebot, Fahrgrenzen, Räder und Reifen, Bremsen, Kraftübertragung, Fahrwerk, alternative Antriebskonzepte                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wiedemann, J.: Kraftfahrzeuge I+II, Vorlesungsumdruck,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"> <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:      | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule (6 LPs)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Chalmers<br/>→ Outgoing</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Grundfächer</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>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |

- Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)
- Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse
- Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)

#### **Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik**

- Rapid Prototyping (Simulink)
- Modellbasierte Funktionsentwicklung mit TargetLink
- Elektronik

|                                      |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 14. Literatur:                       | <p>Vorlesungsumdruck: „Kraftfahrzeugmechatronik I“ (Reuss)</p> <p>Schäuffele, J., Zurawka, T.: „Automotive Software Engineering“ Vieweg, 2006</p>                                                               |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 141301 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik I</li> <li>• 141302 Vorlesung Kraftfahrzeugmechatronik II</li> <li>• 141303 Laborübungen Kraftfahrzeugmechatronik</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:      | <p>14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0</p>                                                                                                              |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                 |
| 19. Medienform:                      | <p>Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)</p>                                                                                                                                         |
| 20. Angeboten von:                   | <p>Kraftfahrzeugmechatronik</p>                                                                                                                                                                                 |

## Modul: 14150 Leichtbau

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041810002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                                             | 4.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Michael Seidenfuß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 6. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 6. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br/>→ Tongji<br/>→ Outgoing<br/>→ Elective Modules</p> <p>DoubleM.D. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2014, 2. Semester<br/>→ Chalmers<br/>→ Outgoing<br/>→ Wahlpflichtmodule</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br/>→ Pflichtmodule mit Wahl</p> |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Festigkeitslehre</li> <li>• Werkstoffkunde I und II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <p>Die Studierenden sind in der Lage anhand des Anforderungsprofils leichte Bauteile durch Auswahl von Werkstoff, Herstell- und Verarbeitungstechnologie zu generieren. Sie können eine Konstruktion bezüglich ihres Gewichtsoptimierungspotentials beurteilen und gegebenenfalls verbessern. Die Studierenden sind mit den wichtigsten Verfahren der Festigkeitsberechnung, der Herstellung und des Fügens vertraut und können Probleme selbstständig lösen.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffe im Leichtbau</li> <li>• Festigkeitsberechnung</li> <li>• Konstruktionsprinzipien</li> <li>• Stabilitätsprobleme: Knicken und Beulen</li> <li>• Verbindungstechnik</li> <li>• Zuverlässigkeit</li> <li>• Recycling</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Manuskript zur Vorlesung</li> <li>- Ergänzende Folien (online verfügbar)</li> <li>- Klein, B.: Leichtbau-Konstruktion, Vieweg Verlagsgesellschaft</li> <li>- Petersen, C.: Statik und Stabilität der Baukonstruktionen, Vieweg Verlagsgesellschaft</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                |                         |



|                                      |                                                                                                               |       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 141501 Vorlesung Leichtbau</li><li>• 141502 Leichtbau Übung</li></ul> |       |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit:                                                                                                  | 42 h  |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:                                                                         | 138 h |
|                                      | Gesamt:                                                                                                       | 180 h |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14151 Leichtbau (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                         |       |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                               |       |
| 19. Medienform:                      | PPT auf Tablet PC, Animationen u. Simulationen                                                                |       |
| 20. Angeboten von:                   | Institut für Materialprüfung, Werkstoffkunde und Festigkeitslehre                                             |       |

## Modul: 13280 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 070708004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 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. Jochen Wiedemann                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerhard Eyb</li> <li>• Nils Widdecke</li> <li>• Hubert Fußhoeller</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br><br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br><br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 5. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br>→ Pflichtmodule (21 LP)<br><br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 5. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | keine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der Messtechnik mit Anwendung im Praktikum, Umgang mit Messgrößen und Messverfahren, Techniken zur Auswertung</li> <li>• Grundkenntnisse zur fahrzeug- und motorspezifischen Messtechnik</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <b>Teil A (2 SWS)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Messtechnik</li> <li>• Messkette</li> <li>• Messunsicherheiten</li> <li>• Messmethoden</li> <li>• Messverfahren für mechanische, thermische, akustische, elektrische Größen</li> <li>• Strömungs- und Durchflussmessung</li> <li>• Schadstoffmessung, Gasanalyse</li> </ul> <b>Teil B (1 SWS)</b> <p>Druck- Kraft- und Geschwindigkeitsmesstechniken in Windkanalströmungen und an Fahrzeugen, praxisorientierte Probleme beim Aufbau und der Inbetriebnahme von Prüfständen</p> <b>Teil C: (1 SWS)</b> <p>Versuch 1: Leistungsmessung, Indizieren<br/>           Versuch 2: Kraft, Dehnung (DMS), Schwingungen<br/>           Versuch 3: Messung umweltrelevanter Größen<br/>           Versuch 4: Druck- und Temperaturmessung<br/>           Versuch 5: Durchflussmessung Luft/Wasser</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ITSM: Manuskript zur Vorlesung;</li> <li>• IVK: Skripte zur Vorlesung</li> <li>• u. a. Hofmann: Taschenbuch der Messtechnik;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |

---

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Profos: Grundlagen der Messtechnik;</li><li>• Müller: Mechanische Größen elektrisch gemessen;</li><li>• Bonfig: Durchflussmessung von Flüssigkeiten und Gasen;</li><li>• Adunka: Messunsicherheiten</li></ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 132801 Vorlesung Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik 1</li><li>• 132802 Vorlesung Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik 2</li><li>• 132803 Praktikum Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik</li></ul>                    |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:      | Präsenzzeit: 57 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 123 h<br><br>Gesamt: 180 h                                                                                                                                                             |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13281 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik (USL), schriftliche Prüfung, 60 Min., Gewichtung: 0.0, Und Praktikum mit Testat je Versuch                                                                                                                    |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 20. Angeboten von:                   | Kraftfahrwesen                                                                                                                                                                                                                                        |

---

## Modul: 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 041500002                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 6.0 LP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                                             | 6.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:                           | Univ.-Prof. Michael Resch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Colin Glass                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 6. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br/>→ Wahlpflichtmodule (12 LP)</p> <p>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 6. Semester<br/>→ Vorgezogene Master-Module</p> <p>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 6. Semester<br/>→ Weitere Spezialisierungsfächer<br/>→ Verbrennungstechnik<br/>→ Ergänzungsfächer Verbrennungstechnik</p> |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Grundkenntnisse des Programmierens (z.B. Matlab)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung, Simulation und Optimierung.</li> <li>• Die Studenten verstehen den Prozess der Abbildung der Realität durch Modelle, über die Programmierung und Simulation bis hin zur Formulierung von Problemszenarien und deren Optimierung.</li> <li>• Die Studenten sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Modelle zu erstellen, Simulationen durchzuführen und optimale Lösungen zu finden.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung (Abstraktion, Vereinfachung, Analyse)</li> <li>• Grundlagen der Simulation (Anwendungsgebiete, Methoden, Algorithmen, Programmierung)</li> <li>• Grundlagen der Optimierung (Konzepte, bekannte Verfahren, Entwurf)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Wird während der Vorlesung angegeben.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 138801 Vorlesung Simulation und Modellierung I</li> <li>• 138802 Übung Simulation und Modellierung I</li> <li>• 138803 Vorlesung Simulation und Modellierung II</li> <li>• 138804 Übung Simulation und Modellierung II</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | <p>Präsenzzeit: 60 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 17. Prüfungsnummer/n und -name:                     | 13881 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren (PL), schriftliche Prüfung, 180 Min., Gewichtung: 1.0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

---

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>• Alexander Verl</li> <li>• Christian Ebenbauer</li> <li>• Oliver Sawodny</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 4. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 4. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br>→ Pflichtmodule (21 LP)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 4. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 2. Semester<br>→ Auflagenmodule des Masters                                                                                                                                                                                                        |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | HM I-III                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Der Studierende <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann lineare dynamische Systeme analysieren,</li> <li>• kann lineare dynamische Systeme auf deren Struktureigenschaften untersuchen und Aussagen über mögliche Regelungs- und Steuerungskonzepte treffen,</li> <li>• kann 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</p> |                |                         |

Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen. Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme

**Bemerkung:** 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"

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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), schriftlich, eventuell mündlich, 90 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• 13782 Einführung in die Regelungstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 60 Min., Gewichtung: 1.0</li> <li>• 13783 Steuerungstechnik mit Antriebstechnik (PL), schriftlich, eventuell mündlich, 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 Regelungstechnik 50% Steuerungstechnik mit Antriebstechnik 50%</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 18. Grundlage für ... :              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 19. Medienform:                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20. Angeboten von:                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## Modul: 13750 Technische Strömungslehre

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                |                         |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 042010001                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 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. Stefan Riedelbauch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                |                         |
| 9. Dozenten:                                        | Stefan Riedelbauch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2008, 4. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011, 4. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 4. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Kernmodule 5.-6. Semester (33 LP)<br>→ Pflichtmodule (21 LP)<br>B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2013, 4. Semester<br>→ Vorgezogene Master-Module<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Auflagenmodule des Masters<br>M.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, PO 2011<br>→ Grundfächer |                |                         |
| 11. Empfohlene Voraussetzungen:                     | Ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen, Höhere Mathematik                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 12. Lernziele:                                      | Die Studierenden kennendie physikalischen und theoretischen Gesetzmäßigkeiten der Fluidmechanik (Strömungsmechanik). Grundlegende Anwendungsbeispiele verdeutlichen die jeweiligen Zusammenhänge. Die Studierenden sind in der Lage einfache strömungstechnische Anlagen zu analysieren und auszulegen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                         |
| 13. Inhalt:                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stoffeigenschaften von Fluiden</li> <li>• Kennzahlen und Ähnlichkeit</li> <li>• Statik der Fluide (Hydrostatik und Aerostatik)</li> <li>• Grundgesetze der Fluidmechanik (Erhaltung von Masse, Impuls und Energie)</li> <li>• Elementare Anwendungen der Erhaltungsgleichungen</li> <li>• Rohrhydraulik</li> <li>• Differentialgleichungen für ein Fluidelement</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               |                |                         |
| 14. Literatur:                                      | Vorlesungsmanuskript „Technische Strömungslehre<br>E. Truckenbrodt, Fluidmechanik, Springer Verlag<br>F.M. White, Fluid Mechanics, McGraw - Hill<br>E. Becker, Technische Strömungslehre, B.G. Teubner Studienbücher                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 137501 Vorlesung Technische Strömungslehre</li> <li>• 137502 Übung Technische Strömungslehre</li> <li>• 137503 Seminar Technische Strömungslehre</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |                         |
| 16. Abschätzung Arbeitsaufwand:                     | Präsenzzeit:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 42 h           |                         |



---

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

---

|                                 |                                                                                                                                         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 17. Prüfungsnummer/n und -name: | 13751 Technische Strömungslehre (PL), schriftliche Prüfung, 120 Min., Gewichtung: 1.0                                                   |
| 18. Grundlage für ... :         | 14100 Hydraulische Strömungsmaschinen in der Wasserkraft                                                                                |
| 19. Medienform:                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Tafelanschrieb, Tablet-PC</li><li>• PPT-Präsentationen</li><li>• Skript zur Vorlesung</li></ul> |
| 20. Angeboten von:              |                                                                                                                                         |

---

## Modul: 80320 Bachelorarbeit Fahrzeug- und Motorentechnik

|                                                     |           |                |                   |
|-----------------------------------------------------|-----------|----------------|-------------------|
| 2. Modulkürzel:                                     | 100150005 | 5. Moduldauer: | 1 Semester        |
| 3. Leistungspunkte:                                 | 12.0 LP   | 6. Turnus:     | jedes Semester    |
| 4. SWS:                                             | 0.0       | 7. Sprache:    | Nach Ankuendigung |
| 8. Modulverantwortlicher:                           |           |                |                   |
| 9. Dozenten:                                        |           |                |                   |
| 10. Zuordnung zum Curriculum in diesem Studiengang: |           |                |                   |
| 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:                                  |           |                |                   |