



**Universität Stuttgart**

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor of Science Fahrzeug- und**  
**Motorentechnik**  
Prüfungsordnung: 2008

Universität Stuttgart  
Keplerstr. 7  
70174 Stuttgart

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Präambel</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>100 Basismodule</b> .....   | <b>5</b>  |
| 11150 Experimentalphysik mit Praktikum .....                               | 6         |
| 13620 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge .....              | 8         |
| 13650 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge .....                  | 10        |
| 12180 Numerische Grundlagen .....  | 12        |
| 12170 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum .....                     | 14        |
| <b>200 Kernmodule</b> .....  | <b>16</b> |
| 12210 Einführung in die Elektrotechnik .....                               | 17        |
| 12200 Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation .....       | 19        |
| 13250 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre ..... | 21        |
| 13730 Konstruktionslehre III + IV .....                                    | 23        |
| 13740 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik .....                  | 25        |
| 10540 Technische Mechanik I .....  | 27        |
| 11950 Technische Mechanik II + III .....                                   | 29        |
| 11960 Technische Mechanik IV .....   | 31        |
| 11220 Technische Thermodynamik I + II .....                                | 33        |
| <b>300 Ergänzungsmodule</b> .....  | <b>35</b> |
| 13900 Ackerschlepper und Ölhydraulik .....                                 | 36        |
| 17530 Angewandte Informatik / Applied Computer Science .....               | 38        |
| 17570 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik .....                      | 40        |
| 13920 Dichtungstechnik .....   | 42        |
| 13040 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe .....        | 44        |
| 13550 Grundlagen der Umformtechnik .....                                   | 47        |
| 16260 Maschinendynamik .....   | 49        |
| 14160 Methodische Produktentwicklung .....                                 | 51        |
| 17600 Numerische Strömungsmechanik .....                                   | 53        |
| 14190 Regelungstechnik .....   | 54        |
| 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb .....                           | 57        |
| 14240 Technisches Design .....   | 60        |
| 10670 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik .....                            | 62        |
| 14280 Werkstofftechnik und -simulation .....                               | 64        |
| 17610 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge .....                  | 66        |
| 14310 Zuverlässigkeitstechnik .....  | 68        |
| <b>400 Schlüsselqualifikationen fachaffin</b> .....                        | <b>70</b> |
| 11240 Grundlagen der Informatik I+II .....                                 | 71        |
| 12500 Grundzüge der Angewandten Chemie .....                               | 73        |
| 11200 Technische Akustik .....   | 75        |
| 17620 Technische Schwingungslehre .....                                    | 76        |
| <b>600 Kernmodule (5. und 6. Semester)</b> .....                           | <b>78</b> |
| 13290 Automobiltechnisches Fachpraktikum .....                             | 79        |
| 17580 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen .....               | 81        |
| 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II .....             | 83        |
| 11390 Grundlagen der Verbrennungsmotoren .....                             | 85        |
| 13830 Grundlagen der Wärmeübertragung .....                                | 87        |

---

|  |     |
|--|-----|
| 13590 Kraftfahrzeuge I + II .....                              | 89  |
| 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II .....                    | 91  |
| 14150 Leichtbau .....  | 93  |
| 13280 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik .....                  | 95  |
| 13880 Modellierung, Simulation und Optimierungsverfahren ..... | 97  |
| 13780 Regelungs- und Steuerungstechnik .....                   | 99  |
| 13750 Technische Strömungslehre .....                          | 102 |

## Präambel

nicht verfügbar

---

## 100 Basismodule

---

Zugeordnete Module:    11150    Experimentalphysik mit Praktikum  
                                 13620    Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge  
                                 13650    Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge  
                                 12180    Numerische Grundlagen  
                                 12170    Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum

---

## 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: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 1. Semester<br>→ Basismodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | Vorlesung: -<br><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><br>Praktikum: Anwendung physikalischer Grundgesetze auf einfache experimentelle Problemstellungen  |                |                         |
| 13. Inhalt:                   | <p><b>Vorlesung</b></p> <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> <p><b>Praktikum</b></p> <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>• Dobrański, Krakau, Vogel; Physik für Ingenieure; Teubner Verlag</li> <li>• Demtröder, Wolfgang; Experimentalphysik Bände 1 und 2; Springer Verlag</li> <li>• Paus, Hans J.; Physik in Experimenten und Beispielen; Hanser Verlag</li> <li>• Halliday, Resnick, Walker; Physik; Wiley-VCH</li> <li>• Bergmann-Schaefer; Lehrbuch der Experimentalphysik; De Gruyter</li> <li>• Paul A. Tipler; Physik, Spektrum Verlag</li> <li>• Cutnell &amp; Johnson; Physics; Wiley-VCH</li> </ul>   |                |                         |

---

|  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Linder; Physik für Ingenieure; Hanser VerlagKuypers; 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand: | <p>Vorlesung:</p> <p>Präsenzzeit: 2 h x 14 Wochen                    28 h</p> <p>Abschlussklausur inkl. Vorbereitung:    32 h</p><br><p>Praktikum:</p> <p>Präsenzzeit: 3 Versuche x 3 h                    9 h</p> <p>Vor- und Nachbereitung:                    21 h</p><br><p style="text-align: right;">Gesamt:            90 h</p> |
|----------------------------------|--|

---

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 17a. Studienleistung: | <p>Vorlesung: Unbenotete Studienleistung: 60-minütige Klausur (multiple choice); bestandene Klausur ist Zulassungsvoraussetzung für das Praktikum</p><br><p>Praktikum: Unbenotete Studienleistung; Art und Umfang wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben</p> |
|-----------------------|--|

---

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 17b. Prüfungsleistungen: |  |
|--------------------------|--|

---

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

---

|                 |   |
|-----------------|---|
| 19. Medienform: | <p>Vorlesung: Tablet-PC, Beamer,</p><br><p>Praktikum: -</p> |
|-----------------|---|

---

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| 20. Prüfungsnummer/n und -name: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 11151 Experimentalphysik (Klausur)</li> <li>• 11152 Experimentalphysik (Praktikum)</li> </ul> |
|---------------------------------|--|

---

|                    |  |
|--------------------|--|
| 21. Angeboten von: |  |
|--------------------|--|

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <p>B.Sc. Technologiemanagement, 1. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester<br/>→ Basismodule</p> <p>B.Sc. Erneuerbare Energien, 1. Semester<br/>→ Basismodule</p> |
|--------------------------------------|---|

---

## Modul: 13620 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:            | Markus Stroppel  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Markus Stroppel  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 1. Semester<br>→ Basismodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Hochschulreife, Schulstoff in Mathematik   |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <p>Die Studierenden</p> <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, 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> <li>• W. Kimmerle - M.Stroppel: Analysis . Edition Delkhofen.</li> <li>• A. Hoffmann, B. Marx, W. Vogt: Mathematik</li> <li>• K. Meyberg, P. Vachenaer: Höhere Mathematik 1. Differential- und Integralrechnung. Vektor- und Matrizenrechnung. Springer.</li> <li>• G. Bärwolff: Höhere Mathematik, Elsevier.</li> <li>• Mathematik Online: <a href="http://www.mathematik-online.org">www.mathematik-online.org</a>.</li> </ul>   |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | • 136201 Vorlesung HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge  |                |                         |

- 136202 Gruppenübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge
- 136203 Vortragsübungen HM 1/2 für Ingenieurstudiengänge

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 147 h  |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 393 h   |
|                                      | Gesamt: 540h  |
| 17a. Studienleistung:                | <p>unbenotete Prüfungsvorleistungen:<br/>         HM 1/ 2 für Ingenieurstudiengänge: schriftliche Hausaufgaben,<br/>         Scheinklausuren</p> <p>Für Studierende, in deren Studiengang die HM 1/2 für<br/>         Ingenieurstudiengänge die Orientierungsprüfung darstellt, genügt ein<br/>         Schein aus einem der beiden Semester</p>  |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | HM 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge: 1.0, schriftlich, 180 Minuten   |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tafel, persönliche Interaktion  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13621 Höhere Mathematik 1 / 2 für Ingenieurstudiengänge   |
| 21. Angeboten von:                   | Mathematik und Physik   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <p>B.Sc. Bauingenieurwesen, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Verfahrenstechnik, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Luft- und Raumfahrttechnik, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Geodäsie und Geoinformatik, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Umweltschutztechnik, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Materialwissenschaft, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Erneuerbare Energien, 1. Semester<br/>         → Basismodule</p> <p>B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester<br/>         → Hauptfach Bautechnik<br/>         → Basismodule Bautechnik</p> <p>B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester<br/>         → Hauptfach Maschinenwesen<br/>         → Basismodule Maschinenwesen</p> |

## 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:            | Markus Stroppel  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         |  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 3. Semester<br>→ Basismodule   |                |                         |
| 11. 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 Eindeigkeitssätze, 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. Vachenauer: 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 63 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 117 h<br>Gesamt: 180 h  |
| 17a. Studienleistung:                | <i>unbenotete Prüfungsvorleistung:</i> schriftliche Hausaufgaben/<br>Scheinklausuren,  |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | <i>schriftliche Prüfung:</i> eine zweistündige Klausur   |
| 18. Grundlage für ... :              |  |
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tafel, persönliche Interaktion   |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13651 Höhere Mathematik 3 für Ingenieurstudiengänge  |
| 21. Angeboten von:                   | Mathematik und Physik  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Bauingenieurwesen, 3. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Umweltschutztechnik, 3. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Technologiemanagement, 3. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Maschinenbau, 3. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Erneuerbare Energien, 3. Semester<br>→ Basismodule |

---

## Modul: 12180 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:            | Christian Rohde   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klaus Höllig</li> <li>• Eckart Gekeler</li> <li>• Barbara Wohlmuth</li> <li>• Christian Rohde</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 4. Semester<br>→ Basismodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Höhere Mathematik I-III   |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <p>Die Studierenden</p> <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:                          | <p>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</p>  |                |                         |
| 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> </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>• 121801 Vorlesung Numerische Grundlagen</li> <li>• 121802 Vortragsübung Numerische Grundlagen</li> </ul>  |                |                         |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 31,5 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58,5 h</p> <p>Gesamt: 90 h</p>  |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                | unbenotete Studienleistung (USL)  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | <p>Schriftliche Klausur,</p> <p>Dauer 1.5 Stunden</p>   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |   |                |                         |

---

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tafel, persönliche Interaktion   |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 12181 Numerische Grundlagen  |
| 21. Angeboten von:                   | Mathematik und Physik  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Bauingenieurwesen, 4. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Maschinenbau, 4. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Erneuerbare Energien, 4. Semester<br>→ Basismodule |

---

## 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:            | Eberhard Roos  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Eberhard Roos  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 1. Semester<br>→ Basismodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | keine  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <p>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.</p> |                |                         |
| 13. Inhalt:                          | <p><b>Vorlesung</b></p> <p>Atomarer Aufbau kristalliner Werkstoffe, Legierungsbildung, Thermisch aktivierte Vorgänge, Mechanische Eigenschaften, Eisenwerkstoffe, Nichteisenmetalle, Kunststoffe, Keramische Werkstoffe, Verbundwerkstoffe, Korrosion, Tribologie, Recycling</p> <p><b>Praktikum</b></p> <p>Thermische Analyse, Kerbschlagbiegeversuch, Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dillatometer</p>  |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roos, E., K. Maile: Werkstoff-kunde für Ingenieure, Springer Verlag ergänzende Folien im Internet</li> <li>• Skripte zum Praktikum (online verfügbar)</li> <li>• interaktive multimediale praktikumsbegleitende-CD</li> <li>• Online Lecturnity Aufzeichnungen der Übungen</li> </ul>   |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 121701 Vorlesung Werkstoffkunde I</li> <li>• 121702 Vorlesung Werkstoffkunde II</li> <li>• 121703 Werkstoffpraktikum I</li> <li>• 121704 Werkstoffpraktikum II</li> <li>• 121705 Werkstoffkunde Übung II</li> <li>• 121706 Werkstoffkunde Übung I</li> </ul>  |                |                         |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>   |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                | <p><b>Prüfungsvorleistung:</b> erfolgreich abgelegtes Werkstoffkunde-Praktikum (An den Versuchen Thermische Analyse, Kerbschlagbiegeversuch,</p>   |                |                         |

---

Härteprüfung, Zugversuch, Schwingfestigkeitsuntersuchung Korrosion, Metallographie, Wärmebehandlung, Dillatometer teilgenommen und eine Ausarbeitung erstellt).

---

17b. Prüfungsleistungen: **Abschlussklausur** schriftlich 120 min (wird nach jedem Semester angeboten).

---

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. Prüfungsnummer/n und -name: 12171 Werkstoffkunde I+II mit Werkstoffpraktikum

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technologiemanagement, 1. Semester
  - Basismodule
- B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester
  - Basismodule
- B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
  - Hauptfach Maschinenwesen
  - Basismodule Maschinenwesen
- ohne Absch Lehramt-Pool, 0. Semester
  - Studium der Technik
  - Profil 1
  - Vertiefung zu Profil 1

---

---

## 200 Kernmodule

---

|                     |       |  |
|---------------------|-------|--|
| Zugeordnete Module: | 12210 | Einführung in die Elektrotechnik                               |
|                     | 12200 | Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation       |
|                     | 13250 | Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre |
|                     | 13730 | Konstruktionslehre III + IV                                    |
|                     | 13740 | Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik                  |
|                     | 10540 | Technische Mechanik I  |
|                     | 11950 | Technische Mechanik II + III                                   |
|                     | 11960 | Technische Mechanik IV   |
|                     | 11220 | Technische Thermodynamik I + II                                |

---

## Modul: 12210 Einführung in die Elektrotechnik

|                                      |   |                |                         |
|--------------------------------------|---|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 051001001   | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                  | 6.0 LP  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                              | 7.0   | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Nejila Parspour   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enzo Cardillo</li> <li>• Nejila Parspour</li> </ul>  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 2. Semester<br>→ Kernmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Höhere Mathematik I,II<br>Experimentalphysik  |                |                         |
| 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</li> <li>• Digitalelektronik</li> <li>• Elektronik für Sensorik und Aktorik</li> <li>• Elektrische Maschinen</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> </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:  | 73,5 h         |                         |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:   | 106,5 h        |                         |
|                                      | Gesamt:   | 180 h          |                         |
| 17a. Studienleistung:                | Prüfungsvorleistung:<br>unbenotetes Praktikum   |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Benotete Abschlußklausur<br>Klausur (120 min., 2x pro Jahr)   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |   |                |                         |
| 19. Medienform:                      |   |                |                         |

---

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 12211 Einführung in die Elektrotechnik</li><li>• 12212 Einführung in die Elektrotechnik: Praktikum</li></ul>   |
| 21. Angeboten von:                   | Informatik, Elektrotechnik und Informationstechnik   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <ul style="list-style-type: none"><li>B.Sc. Technologiemanagement, 2. Semester<br/>→ Kernmodule</li><li>B.Sc. Maschinenbau, 2. Semester<br/>→ Kernmodule</li><li>B.Sc. Mechatronik, 2. Semester<br/>→ Kernmodule</li><li>B.Sc. Erneuerbare Energien, 2. Semester<br/>→ Kernmodule</li><li>B.Sc. Technikpädagogik, 2. Semester<br/>→ Hauptfach Maschinenwesen<br/>→ Kernmodule Maschinenwesen</li></ul> |

---

## Modul: 12200 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:     | Engelbert Westkämper  |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | Engelbert Westkämper  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 1. Semester<br>→ Kernmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | keine   |                |                         |
| 12. Lernziele:                | <p>Der Studierende ist nach dem Besuch dieses Modules in der Lage, Prozessketten zur Herstellung typischer Produkte des Maschinenbaus zu definieren und entsprechenden Fertigungsverfahren zuzuordnen, bzw. Alternativen zu bewerten. Er besitzt das Wissen, 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. Die Gliederung der Vorlesung orientiert sich an den einzelnen Werkstoffgruppen (Metalle, Kunststoffe, Keramiken und nachwachsende Rohstoffe) sowie an der DIN 8580, die eine Einteilung der Verfahren in sechs Hauptgruppen (Urformen, Umformen, Trennen, Fügen, Beschichten, Stoffeigenschaftändern) vorsieht. Die Fertigungstechnik hat bei der Herstellung umweltverträglicher Produkte eine große Bedeutung. Durch innovative Verfahren können die Potentiale der Technologien besser genutzt und die natürlichen Ressourcen geschont werden. Im Rahmen der Vorlesung wird daher eine ganzheitliche Betrachtung des Produktlebenszyklus, beginnend mit dem Rapid Prototyping bis hin zum Recycling technischer Produkte vermittelt.</p> <p>Die Fabrikorganisation gibt einen Einblick in die Struktur und den Aufbau eines Unternehmens und stellt den Lebenszyklus und die Bereiche der Produktion vor. Nach einer Einführung in die Organisation eines Unternehmens werden die wichtigsten Unternehmensziele behandelt und die Prozesse und Abläufe innerhalb eines Unternehmens von der Produktentstehung über die Fertigung bis zum Vertrieb betrachtet. Eine Vorlesungseinheit beschäftigt sich mit dem Thema der Fabrik- und Betriebsmittelplanung. Der immer größeren Bedeutung an modernen Informations- und Kommunikationstechniken wird in den Kapiteln "Informationssysteme" und "Digitale Fabrik" Rechnung getragen. Weiter werden Methoden der Kosten-, Investitions- und Leistungsrechnung, sowie die wichtigsten Kennzahlen zur Betriebsführung vermittelt.</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>• 122001 Vorlesung Fertigungslehre</li> <li>• 122002 Vorlesung Einführung in die Fabrikorganisation</li> <li>• 122003 Freiwillige Übungen Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation</li> </ul>  |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 32 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58 h<br><br>Gesamt: 90 h   |
| 17a. Studienleistung:                |   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Modulteilprüfungen: Fertigungslehre mit Einführung in die Fabrikorganisation (120 min.); Gewichtungsfaktor 2/1  |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | PowerPoint, Video, Animation, Simulation  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 12201 Fertigungslehre</li> <li>• 12202 Einführung in die Fabrikorganisation</li> </ul>   |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre, 1. Semester<br>→ Basismodule<br><br>B.Sc. Technologiemanagement, 1. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br><br>B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester<br>→ Kernmodule<br><br>B.Sc. Mechatronik, 1. Semester<br>→ Kernmodule<br><br>B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester<br>→ Hauptfach Maschinenwesen<br>→ Kernmodule Maschinenwesen<br><br>ohne Absch Lehramt-Pool, 0. Semester<br>→ Studium der Technik<br>→ Profil 1<br>→ Vertiefung zu Profil 1 |

---

## Modul: 13250 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:     | 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: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 1. Semester<br>→ Kernmodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | keine  |                |                         |
| 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>• haben Kenntnis von den wichtigsten Grundlagen des Methodischen Konstruierens,</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> </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>Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• der räumlichen Darstellung und des Technisches Zeichnens</li> <li>• des Methodischen Konstruierens</li> <li>• der Festigkeitsberechnung (Zug und Druck, Biegung, Schub, Torsion (Verdrehung), Schwingende Beanspruchung, Allgemeiner Spannungs- und Verformungszustand, Kerbwirkung) und der konstruktiven Gestaltung</li> <li>• sowie die Elemente der Verbindungstechnik:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schweiß-, Löt- und Klebverbindungen</li> <li>• Schraubenverbindungen</li> <li>• Nietverbindungen</li> </ul> </li> </ul> |                |                         |

- Bolzen- und Stiftverbindungen
- Federn

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Binz, H./Bertsche, B.: Konstruktionslehre I + II. Skript zur Vorlesung</li> <li>• Schmauder, S.: Einführung in die Festigkeitslehre. Skript zur Vorlesung; ergänzende Folien im Internet</li> <li>• Dietmann, H.: Einführung in die Elastizitäts- und Festigkeitslehre, Alfred Kröner Verlag</li> <li>• Hoischen, Hesser: Technisches Zeichnen, 31. Auflage, Cornelsen Girardet Berlin, 2007</li> <li>• Grote, K.-H., Feldhusen, J.: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, 22. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007</li> <li>• Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus 6. Auflage 2005; Band 2: 5. Auflage 2006; Springer-Verlag, Berlin Heidelberg</li> <li>• Niemann, G., Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2005</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 132501 Vorlesung Konstruktionslehre I</li> <li>• 132502 Vorlesung Konstruktionslehre II</li> <li>• 132503 Übung Konstruktionslehre I</li> <li>• 132504 Übung Konstruktionslehre II</li> <li>• 132505 Vorlesung Einführung in die Festigkeitslehre</li> <li>• 132506 Einführung in die Festigkeitslehre Vortragsübung</li> </ul>   |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 95 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h</p> <p>Gesamt: 360 h</p>   |
| 17a. Studienleistung:                | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (unbenotete Studienleistung)   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | <p>Orientierungsprüfung (in den Studiengängen vgl. 10): schriftlich, nach dem 2. Semester;</p> <p>Dauer 180 min, davon:</p> <p>Konstruktionslehre I+II: 120 min</p> <p>Einf. i. d. Festigkeitslehre: 60 min</p>  |
| 18. Grundlage für ... :              | 13730 Konstruktionslehre III + IV  |
| 19. Medienform:                      | Beamer-Präsentation, Overhead-Projektor-Anschrieb  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 13251 Konstruktionslehre I+II mit Einführung in die Festigkeitslehre</li> <li>• 13253 Konstruktionslehre I mit Einführung in die Festigkeitslehre: Übung</li> <li>• 13254 Konstruktionslehre II mit Einführung in die Festigkeitslehre: Übung</li> </ul>  |
| 21. Angeboten von:                   |  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <p>B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester</p> <p>→ Kernmodule</p>   |

## 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:     | Bernd Bertsche  |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bernd Bertsche</li> <li>• Hansgeorg Binz</li> </ul>  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 3. Semester<br>→ Kernmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | Konstruktionslehre I + II mit Einführung in die Festigkeitslehre  |                |                         |
| 12. Lernziele:                | <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <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>• Einführungskurs 2D-CAD</li> <li>• Einführungskurs 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> <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, 2007</li> <li>• Wittel, H.; Muhs, D.; Jannasch, D.; Voßiek, J.: Roloff/Matek Maschinenelemente: Normung, Berechnung, Gestaltung. Braunschweig: Vieweg+Teubner, 2009</li> <li>• Steinhilper; Sauer (Hrsg.): Konstruktionselemente des Maschinenbaus, Band 2. Berlin: Springer, 2006</li> <li>• Niemann, G.; Winter, H. Höhn, B.-R.: Maschinenelemente, Band 1. Berlin: Springer, 2005</li> </ul>  |                |                         |

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
|                                      | <ul style="list-style-type: none"><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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 95 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h<br><br>Gesamt: 360 h   |
| 17a. Studienleistung:                | Erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (unbenotete Studienleistung)  |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Konstruktionslehre III + IV, 1,0, schriftlich, 180 min  |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead, Videos   |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 13731 Konstruktionslehre III: Übungen</li><li>• 13732 Konstruktionslehre IV: Übungen</li><li>• 13733 Konstruktionslehre III + IV</li></ul>  |
| 21. Angeboten von:                   |   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Maschinenbau, 3. Semester<br>→ Kernmodule   |

---

## 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:            | Wolfgang Schinköthe   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wolfgang Schinköthe</li> <li>• Eberhard Burkard</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 3. Semester<br>→ Kernmodule   |                |                         |
| 11. 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, magnetostruktive 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> <p><b>CAD-Ausbildung:</b> Einführungskurs 2D-CAD (obligatorisch), Einführungskurs 3D-CAD (fakultativ)</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schinköthe, Wolfgang: Skript zur Vorlesung Konstruktionslehre Feinwerktechnik III und</li> <li>• Skript zur Vorlesung Konstruktionslehre Feinwerktechnik IV</li> <li>• Nagel, Th.: Konstruktionselemente Formelsammlung, Initial Verlag</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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 95 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 265 h<br>Gesamt: 360 h   |
| 17a. Studienleistung:                | Unbenotete Studienleistung: schriftliche Hausaufgaben   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Schriftliche Prüfung: eine dreistündige Prüfung   |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | Tafel, OHP, Beamer  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"><li>• 13741 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik: Schriftliche Hausaufgabe</li><li>• 13742 Konstruktionslehre III / IV - Feinwerktechnik</li></ul> |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Konstruktion und Fertigung in der Feinwerktechnik  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Maschinenbau, 3. Semester<br>→ Kernmodule   |

---

## 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:            | Peter Eberhard   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> <li>• Robert Seifried</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 1. Semester<br>→ Kernmodule  |                |                         |
| 11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit:   | 42 h           |                         |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:  | 138 h          |                         |
|                                      | Gesamt:  | 180 h          |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Schriftliche Prüfung,<br>Dauer 2 Stunden (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))  |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |  |                |                         |
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tablet-PC/Overhead-Projektor, Experimente  |                |                         |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 10541 Technische Mechanik I  |                |                         |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Technische und Numerische Mechanik  |                |                         |

- 
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:
- B.Sc. Verfahrenstechnik, 1. Semester
    - Basismodule
  - B.Sc. Mathematik, 1. Semester
    - Nebenfach
    - Nebenfach Technische Mechanik
  - B.Sc. Technische Kybernetik, 1. Semester
    - Kernmodule
  - B.Sc. Technologiemanagement, 1. Semester
    - Kernmodule
  - B.Sc. Maschinenbau, 1. Semester
    - Kernmodule
  - B.Sc. Mechatronik, 1. Semester
    - Kernmodule
  - B.Sc. Technikpädagogik, 1. Semester
    - Hauptfach Maschinenwesen
    - Kernmodule Maschinenwesen
  - ohne Absch Lehramt-Pool, 1. Semester
    - Studium der Technik
    - Profil 1
    - Profilbereich 1 (Stoff- und Energieflüsse)
-

## 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:            | Peter Eberhard  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 2. Semester<br>→ Kernmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Grundlagen in Technischer Mechanik I  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | 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.   |                |                         |
| 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> <li>• Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.: Technische Mechanik 3 - Kinetik. Berlin: Springer, 2006</li> <li>• Hibbeler, R.C.: Technische Mechanik 3 - Dynamik. München: Pearson Studium, 2006</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>• 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:                          | 84 h  |
|                                  | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: | 276 h |
|                                  | Gesamt:                               | 360 h |

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen: Schriftliche Prüfung,  
Dauer 2 Stunden, (PL für mach, fmt, tema, kyb, autip, (verf))

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

- Beamer
- Tablet-PC/Overhead-Projektor
- Experimente

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 11951 Technische Mechanik II + III

---

21. Angeboten von: Institut für Technische und Numerische Mechanik

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Verfahrenstechnik, 2. Semester  
→ Basismodule
- B.Sc. Mathematik, 2. Semester  
→ Nebenfach  
→ Nebenfach Technische Mechanik
- B.Sc. Technische Kybernetik, 3. Semester  
→ Kernmodule
- B.Sc. Technologiemanagement, 2. Semester  
→ Kernmodule
- B.Sc. Maschinenbau, 2. Semester  
→ Kernmodule
- B.Sc. Mechatronik, 2. Semester  
→ Kernmodule
- B.Sc. Technikpädagogik, 2. Semester  
→ Hauptfach Maschinenwesen  
→ Kernmodule Maschinenwesen

---

## 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:            | Peter Eberhard   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Eberhard</li> <li>• Michael Hanss</li> </ul>  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 4. Semester<br>→ Kernmodule  |                |                         |
| 11. 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, Maxwell'scher Vertauschungssatz, Satz vom Minimum der potenziellen Energie</p> <p><b>Methode der finiten Elemente:</b><br/>Einzelelement, Gesamtsystem, Matrixverschiebungsgrößen-verfahren, Ritz'sches 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand: Präsenzzeit: 42 h  
Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h  
Gesamt: 180 h

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen: Schriftliche Klausur,  
Dauer 1.5 Stunden  
(USL, für mach, tema, fmt)

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer,  
Tablet-PC/Overhead-Projektor,  
Experimente

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 11961 Technische Mechanik IV

---

21. Angeboten von: Institut für Technische und Numerische Mechanik

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula: B.Sc. Technologiemanagement, 4. Semester  
→ Kernmodule  
B.Sc. Maschinenbau, 4. Semester  
→ Kernmodule

---

## Modul: 11220 Technische Thermodynamik I + II

|                                      |  |                |                         |
|--------------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 042410003  | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                  | 12.0 LP  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                              | 8.0  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Hans Müller-Steinhagen   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Joachim Groß   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 3. Semester<br>→ Kernmodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Mathematische Grundkenntnisse in Differential- und Integralrechnung  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <p>Die Studierenden beherrschen die thermodynamischen Grundbegriffe und haben die Fähigkeit praktische Problemstellungen in den thermodynamischen Grundgrößen eigenständig zu formulieren. Sie sind in der Lage Energie- und Stoffumwandlungen in komplexen technischen Prozessen thermodynamisch zu analysieren. Diese Analyse geschieht auf Grundlage einer Systemabstraktion durch die Anwendung verschiedener Werkzeuge der thermodynamischen Modellbildung wie Bilanzierungen, Zustandsgleichungen, Gleichgewichtsbeziehungen und Stoffmodellen. Die Studierenden sind weiterhin in der Lage die Qualität von Energiearten und die Effizienz unterschiedlicher Prozessführungen zu bewerten.</p>  |                |                         |
| 13. Inhalt:                          | <p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundgesetze der Energie- und Stoffumwandlung</li> <li>• Prinzip der thermodynamischen Modellbildung</li> <li>• Prozesse und Zustandsänderungen</li> <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>• 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>• 112201 Vorlesung Technische Thermodynamik I</li> <li>• 112202 Übung Technische Thermodynamik I</li> <li>• 112203 Vorlesung Technische Thermodynamik II</li> <li>• 112204 Übung Technische Thermodynamik II</li> </ul>   |                |                         |

---

|                                  |                                       |       |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------|
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand: | Präsenzzeit:                          | 84 h  |
|                                  | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: | 276 h |
|                                  | Gesamt:                               | 360 h |

---

|                       |  |
|-----------------------|--|
| 17a. Studienleistung: | Studienleistungen: Zwei bestandene Zulassungsklausuren als Prüfungszulassung |
|-----------------------|--|

---

|                          |   |
|--------------------------|---|
| 17b. Prüfungsleistungen: | Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung nach dem 4. Semester, Dauer: 3 h |
|--------------------------|---|

---

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

---

|                 |  |
|-----------------|--|
| 19. Medienform: | Der Veranstaltungssinhalt wird als Tafelanschrieb entwickelt, ergänzt um Präsentationsfolien und Beiblätter. |
|-----------------|--|

---

|                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| 20. Prüfungsnummer/n und -name: | 11221 Technische Thermodynamik I + II |
|---------------------------------|---------------------------------------|

---

|                    |   |
|--------------------|---|
| 21. Angeboten von: | Institut für Thermodynamik und Wärmetechnik |
|--------------------|---|

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Verfahrenstechnik, 3. Semester<br>→ Basismodule<br>B.Sc. Umweltschutztechnik, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Technologiemanagement, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Maschinenbau, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Erneuerbare Energien, 3. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Technikpädagogik, 3. Semester<br>→ Wahlpflichtfach<br>→ Vertiefung Maschinenwesen<br>→ Gruppe 2: Maschinendynamik und Wärmeübertragung |
|--------------------------------------|---|

---

---

## 300 Ergänzungsmodule

---

|                     |       |   |
|---------------------|-------|---|
| Zugeordnete Module: | 13900 | Ackerschlepper und Ölhydraulik                          |
|                     | 17530 | Angewandte Informatik / Applied Computer Science        |
|                     | 17570 | Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik               |
|                     | 13920 | Dichtungstechnik  |
|                     | 13040 | Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe |
|                     | 13550 | Grundlagen der Umformtechnik                            |
|                     | 16260 | Maschinendynamik  |
|                     | 14160 | Methodische Produktentwicklung                          |
|                     | 17600 | Numerische Strömungsmechanik                            |
|                     | 14190 | Regelungstechnik  |
|                     | 14200 | Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb                    |
|                     | 14240 | Technisches Design                                      |
|                     | 10670 | Verkehrsplanung und Verkehrstechnik                     |
|                     | 14280 | Werkstofftechnik und -simulation                        |
|                     | 17610 | Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge           |
|                     | 14310 | Zuverlässigkeitstechnik                                 |

---

## 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:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Abgeschlossene Grundlagenausbildung durch 4 Fachsemester  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <p>Die Studierenden können</p> <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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>  |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                |   |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Mündliche Prüfung, Dauer 1 Stunde   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |   |                |                         |

---

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tafel, Skript  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13901 Ackerschlepper und Ölhydraulik   |
| 21. Angeboten von:                   |  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <p>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule<br/>→ Kompetenzfeld II</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> |

---

## Modul: 17530 Angewandte Informatik / Applied Computer Science

|                                      |  |                |                         |
|--------------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 041500003  | 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 Resch  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peter Hermann</li> <li>• Michael Resch</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. 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:                          | <p><b>Software Entwicklung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Software Design Methoden</li> <li>• Software Implementierungsmethoden</li> </ul> <p><b>Datenstrukturen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Datenstrukturen</li> <li>• Komplexe Datenstrukturen</li> </ul> <p><b>Embedded Systems</b></p> <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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br>Gesamt: 180 h  |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfung: 90 min. schriftlich   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |  |                |                         |

19. Medienform: PPT-Präsentation, Tafelanschrieb

20. Prüfungsnummer/n und -name: 17531 Angewandte Informatik / Applied Computer Science

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

---

## Modul: 17570 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik

|                               |  |                |                         |
|-------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:               | 077031006  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:           | 6.0 LP   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                       | 4.0  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:     | Eberhard Roos  |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | Eberhard Roos  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | Werkstoffkunde I und II; Einführung in die Festigkeitslehre  |                |                         |
| 12. Lernziele:                | <p>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.</p>   |                |                         |
| 13. Inhalt:                   | <p><b>Werkstoffmechanische Grundlagen</b></p> <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> <p><b>Experimentelle Untersuchungsmethoden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkstoffkennwerte</li> <li>• Ein- und mehrstufige Versuche</li> <li>• Bauteilversuche mit realer Beanspruchung</li> </ul> <p><b>Berechnungsmethoden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dauerfestigkeitsschaubilder</li> <li>• Nennspannungskonzept</li> <li>• Kerbspannungs Konzept</li> <li>• Örtliches Konzept</li> <li>• Betriebsfestigkeitskonzepte</li> <li>• Bruchmechanisches Konzept</li> <li>• Normung und Regelwerke</li> <li>• Lebensdauer und Ausfallwahrscheinlichkeit</li> </ul> <p><b>Betriebsfestigkeitskonzepte im Fahrzeugbau</b></p> |                |                         |

- Allgemeine Vorgehensweise
- Spezielle Konzepte Im Fahrzeugbau
- Optimierungsmöglichkeiten

14. Literatur:

- Manuskript zur Vorlesung, Prof. E. Roos;
- Betriebsfestigkeit, E. Haibach VDI Verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 175701 Vorlesung Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik
- 175702 Übung Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

17a. Studienleistung:

17b. Prüfungsleistungen: Abschlussklausur schriftlich 120 min (wird nach jedem Semester angeboten)

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: PPT auf Tablet-PC, Folien, Animationen

20. Prüfungsnummer/n und -name: 17571 Betriebsfestigkeit in der Fahrzeugtechnik

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

## Modul: 13920 Dichtungstechnik

|                                      |   |                |                         |
|--------------------------------------|---|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 072600002   | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                  | 6.0 LP  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                              | 4.0   | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Werner Haas   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Werner Haas   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | <p>Grundkenntnisse in Konstruktionslehre / Maschinenelemente z.B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV</p> <p>oder Grundzüge der Maschinenkonstruktion I + II</p> <p>oder Ähnliches.</p>  |                |                         |
| 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> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktuelles Vorlesungs-Manuskript;</li> <li>• <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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 46 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 134 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>  |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                | keine   |                |                         |

---

17b. Prüfungsleistungen: 120 Minuten schriftliche Klausur (gesamter Stoff von 2 Semestern)  
angeboten nach jedem Semester

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamer-Präsentation, Overhead-Folien, Tafelanschrieb, Modelle,  
Interaktion, (selbst durchgeführte angeleitete Versuche)

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 13921 Dichtungstechnik

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula: B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester  
→ Ergänzungsmodule  
→ Kompetenzfeld II

B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester  
→ Kernmodule  
→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit

B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester  
→ Ergänzungsmodule

---

## 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:     | Rainer Gadow   |                |                |
| 9. Dozenten:                  | Rainer Gadow   |                |                |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                |
| 11. Voraussetzungen:          | abgeschlossene Prüfung in Werkstoffkunde I+II und Konstruktionslehre I +II mit Einführung in die Festigkeitslehre  |                |                |
| 12. Lernziele:                | <p>Studierende können nach Besuch dieses Moduls:</p> <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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:**

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

---

**17a. Studienleistung:**


---

**17b. Prüfungsleistungen:**

Prüfung: i.d.R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer: 120 min;

---

bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 13041 Fertigungsverfahren Faser- und Schichtverbundwerkstoffe

---

21. Angeboten von: Institut für Fertigungstechnologie keramischer Bauteile

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Produktionstechnik
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Kompetenzfeld II
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Kernmodule
  - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
- B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
  - Ergänzungsmodule
- B.Sc. Mechatronik, 6. Semester
  - Ergänzungsmodule

---

## 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:            | Mathias Liewald   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Mathias Liewald   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen: vor allem Werkstoffkunde, aber auch Technische Mechanik und Konstruktionslehre   |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <p>Erworbene Kompetenzen: Die Studierenden</p> <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:                          | <p>Grundlagen: 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)</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Download: Skript „Einführung in die Umformtechnik 1/2“</li> <li>• K. Lange: Umformtechnik, Band 1 - 3</li> <li>• K. Siegert: Strangpressen</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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>  |                |                         |

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 17a. Studienleistung:                | Schriftliche Prüfung über beide Semester, zweimal jährlich angeboten, 120 Minuten   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Schriftliche Prüfung über beide Semester, zweimal jährlich angeboten, 120 Minuten   |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | Beamer, Download  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13551 Grundlagen der Umformtechnik  |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Umformtechnik  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <p>B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule<br/>→ Produktionstechnik</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule<br/>→ Kompetenzfeld II</p> <p>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br/>→ Kernmodule<br/>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit</p> <p>B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> <p>B.Sc. Mechatronik, 6. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</p> |

---

## 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:            | Peter Eberhard   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Peter Eberhard   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h  |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Schriftliche Prüfung nach dem WS, (PL, Dauer 90 min) oder<br><br>Mündliche Prüfung nach dem SS, (PL, Dauer 30 min)   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |  |                |                         |

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tablet-PC, Computer-vorführungen, Experimente   |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 16261 Maschinendynamik  |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Technische und Numerische Mechanik   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <ul style="list-style-type: none"><li>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Ergänzungsmodule</li><li>→ Kompetenzfeld II</li></ul></li><li>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Kernmodule</li><li>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit</li></ul></li><li>B.Sc. Maschinenbau, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Kernmodule</li></ul></li><li>B.Sc. Mechatronik, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Kernmodule</li></ul></li><li>B.Sc. Technikpädagogik, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Hauptfach Maschinenwesen</li><li>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)</li></ul></li><li>B.Sc. Technikpädagogik, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Wahlpflichtfach</li><li>→ Vertiefung Maschinenwesen</li><li>→ Gruppe 2: Maschinendynamik und Wärmeübertragung</li></ul></li></ul> |

---

## 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:     | Hansgeorg Binz   |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | Hansgeorg Binz   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module <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 <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> <p>Erworbene <b>Kompetenzen</b> : Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die Stellung des Geschäftsbereichs „Entwicklung/Konstruktion“ im Unternehmen einordnen,</li> <li>• beherrschen die wesentlichen Grundlagen technischer Systeme und des methodischen Vorgehens,</li> <li>• verstehen einen Lösungsprozess als Informationsumsatz,</li> <li>• können allgemein anwendbare Methoden zur Lösungssuche anwenden,</li> <li>• kennen die Phasen eines methodischen Produktentwicklungsprozesses,</li> <li>• sind mit den wichtigsten Methoden zur Produktplanung, zur Klärung der Aufgabenstellung, zum Konzipieren, Entwerfen und zum Ausarbeiten vertraut und können diese zielführend anwenden,</li> <li>• beherrschen die Baureihenentwicklung nach unterschiedlichen Ähnlichkeitsgesetzen sowie die Grundlagen der Baukastensystematik,</li> <li>• kennen die wesentlichen Methoden zur Qualitätssicherung in der Produktentwicklung, Fehlerbaumanalyse und FMEA, und können diese anwenden.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                   | Die Vorlesung vermittelt die Grundlagen der methodischen Produktentwicklung und Konstruktion. Im ersten Teil der Vorlesung werden zunächst die Einordnung des Konstruktionsbereichs im Unternehmen und die Notwendigkeit des methodischen Konstruierens 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.

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 bilden zwei Kapitel über das Entwickeln von Baureihen und Baukästen sowie Methoden zur qualitätssichernden Konstruktion.

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 50 h (4 SWS + Workshop)</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>   |
| 17a. Studienleistung:                | Keine   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | <p>Prüfung: (gesamter Stoff von beiden Semestern) i. d. R. schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min;</p> <p>bei weniger als 10 Kandidaten: mündlich, Dauer 40 min</p>  |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | Beamer-Präsentation, Tafel  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14161 Methodische Produktentwicklung  |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <p>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> <li>→ Kompetenzfeld II</li> </ul> <p>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Kernmodule</li> <li>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit</li> </ul> <p>B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> </ul> <p>B.Sc. Mechatronik, 6. Semester</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ergänzungsmodule</li> </ul>                   |

## Modul: 17600 Numerische Strömungsmechanik

|                                      |   |                |            |
|--------------------------------------|---|----------------|------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 040704003   | 5. Moduldauer: | 1 Semester |
| 3. Leistungspunkte:                  | 6.0 LP  | 6. Turnus:     | -          |
| 4. SWS:                              | 4.0   | 7. Sprache:    | Deutsch    |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Albert Ruprecht   |                |            |
| 9. Dozenten:                         | Albert Ruprecht   |                |            |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule   |                |            |
| 11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h   |                |            |
| 17a. Studienleistung:                |   |                |            |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfung: 40 min. mündlich   |                |            |
| 18. Grundlage für ... :              |   |                |            |
| 19. Medienform:                      | Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Computerübungen   |                |            |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 17601 Numerische Strömungsmechanik  |                |            |
| 21. Angeboten von:                   |   |                |            |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: |   |                |            |

## 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:     | Frank Allgöwer   |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | Frank Allgöwer   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• HM I-III</li> <li>• Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik</li> </ul>   |                |                         |
| 12. Lernziele:                | <p>Der Studierende</p> <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> <p><b>Es muss einer der folgenden Blöcke ausgewählt werden:</b></p> |                |                         |

**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:                       | <p><b>Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“,</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum und Projektwettbewerb</li> <li>• Lunze, J.. Regelungstechnik 1. Springer Verlag, 2004</li> <li>• Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.</li> </ul> <p><b>Vorlesung „Mehrgrößenregelung“zusätzlich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lunze, J.. Regelungstechnik 2, Springer Verlag, 2004</li> </ul> |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 141901 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• 141902 Projektwettbewerb Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• 141903 Praktikum Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• 141904 Vorlesung Mehrgrößenregelung</li> </ul>   |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 42h<br/>         Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138h<br/>         Gesamt: 180h</p>  |
| 17a. Studienleistung:                |  |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | schriftliche Prüfung 120 min Dauer   |
| 18. Grundlage für ... :              |  |
| 19. Medienform:                      |  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14191 Einführung in die Regelungstechnik</li> <li>• 14192 Mehrgrößenregelung</li> <li>• 14193 Einführung in die Regelungstechnik Praktikum</li> <li>• 14194 Einführung in die Regelungstechnik Projektwettbewerb</li> </ul>   |
| 21. Angeboten von:                   |  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <p>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br/>         → Ergänzungsmodule</p>  |

- Kompetenzfeld II
  - B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
    - Kernmodule
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
  - B.Sc. Maschinenbau, 4. Semester
    - Ergänzungsmodule
-

## Modul: 14200 Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

|                               |  |                |                         |
|-------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:               | 020400461  | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:           | 6.0 LP   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                       | 4.5  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:     | Dieter Bögle   |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | Dieter Bögle   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. 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> |                |                         |

Die Studierenden der Lehrveranstaltung kennen die Grundsätze der Schienenfahrzeugtechnik und des -betriebs und können:

- die Einsatzbereiche der verschiedenen Bahnsysteme unter Berücksichtigung des Systemzusammenhangs von Fahrzeugen, Infrastruktur und Betrieb verstehen und erläutern,
- einfache Berechnungen zur Fahrdynamik durchführen,
- den Aufbau von Schienenfahrzeugen erläutern und die Grundsätze der Konzeptionsmethoden verstehen,
- den Aufbau, die Funktionsweise und die Eigenschaften von Fahrzeugkomponenten erläutern,
- den wirtschaftlichen Einsatz von Schienenfahrzeugen erläutern,
- Schienenfahrzeugkonzepte beschreiben und grundlegend im Zusammenhang des Einsatzzweckes einschätzen,

- umweltrelevante Aspekte einschätzen und Maßnahmen zur Verringerung von Emissionen darlegen,
- rechtliche Grundlagen des Bahnbetriebs und der Zulassung der Schienenfahrzeuge nachvollziehen,
- fahrzeugrelevante Anforderungen aufgrund der Eisenbahninfrastruktur im Zusammenhang des Bahnbetriebs definieren,
- Bahnanlagen definieren (inkl. Bahnstromversorgung) und Betriebsformen erklären sowie
- sicherungstechnische Einrichtungen der Fahrzeuge und der Infrastruktur entsprechend dem jeweiligen Zweck erklären und auswählen.

---

### 13. Inhalt:

In der Lehrveranstaltung werden die technischen und betrieblichen Aspekte der Schienenfahrzeugtechnik vermittelt:

- Überblick über die verschiedenen Verkehrsträger, die Mobilität, die Eisenbahntechnik und Betriebsformen der Bahnen,
- Systemzusammenhang bei Bahnen: Fahrzeuge - Infrastruktur - Betrieb,
- Vorschriften zum Betrieb von Schienenfahrzeugen und Eisenbahnen sowie deren Infrastruktur,
- Einführung in die Spurführungsmechanik,
- Grundlagen der Fahrdynamik und der Energieverbrauchsrechnung im Zusammenhang des Bahnbetriebs und der Fahrzeuganforderungen,
- Einführung in die Fahrzeitenberechnung,
- Aufbau der Fahrzeuge - wesentliche Komponenten und Baugruppen,
- Einführung in die Antriebstechnik elektrischer Triebfahrzeuge,
- Einführung in die Antriebstechnik von Dieseltriebfahrzeugen,
- Lärm- und Abgasemissionen von Schienenfahrzeugen sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen,
- Einführung in Methoden zur Konzeption von Schienenfahrzeugen,
- Analyse von Fahrzeugen bezüglich des Einsatzzweckes,
- Wirtschaftlichkeit von Schienenfahrzeugen,
- Einführung in die Instandhaltung von Schienenfahrzeugen sowie Zulassung und Abnahme von Schienenfahrzeugen,
- Sicherheit im Bahnbetrieb - Sicherungstechniken der Infrastruktur und der Schienenfahrzeuge,
- Betriebsformen, Bahnanlagen und Planungsgrundsätze der Eisenbahninfrastruktur im Systemverbund Bahn,
- 2 Versuche: Fahrdynamische Simulation und Stadtbahnfahrerschule

In der Lehrveranstaltung werden die technischen und betrieblichen Aspekte der Schienenfahrzeugtechnik vermittelt:

- Überblick über die verschiedenen Verkehrsträger, die Mobilität, die Eisenbahntechnik und Betriebsformen der Bahnen,
- Systemzusammenhang bei Bahnen: Fahrzeuge - Infrastruktur - Betrieb,
- Vorschriften zum Betrieb von Schienenfahrzeugen und Eisenbahnen sowie deren Infrastruktur,
- Einführung in die Spurführungsmechanik,
- Grundlagen der Fahrdynamik und der Energieverbrauchsrechnung im Zusammenhang des Bahnbetriebs und der Fahrzeuganforderungen,
- Einführung in die Fahrzeitenberechnung,
- Aufbau der Fahrzeuge - wesentliche Komponenten und Baugruppen,
- Einführung in die Antriebstechnik elektrischer Triebfahrzeuge,
- Einführung in die Antriebstechnik von Dieseltriebfahrzeugen,

- Lärm- und Abgasemissionen von Schienenfahrzeugen sowie Maßnahmen zur Reduzierung von Emissionen,
- Einführung in Methoden zur Konzeption von Schienenfahrzeugen,
- Analyse von Fahrzeugen bezüglich des Einsatzzweckes,
- Wirtschaftlichkeit von Schienenfahrzeugen,
- Einführung in die Instandhaltung von Schienenfahrzeugen sowie Zulassung und Abnahme von Schienenfahrzeugen,
- Sicherheit im Bahnbetrieb - Sicherungstechniken der Infrastruktur und der Schienenfahrzeuge,
- Betriebsformen, Bahnanlagen und Planungsgrundsätze der Eisenbahninfrastruktur im Systemverbund Bahn,
- 2 Versuche: Fahrdynamische Simulation und Stadtbahnfahrerschule

14. Literatur:
- Umdrucke zur Lehrveranstaltung
  - Übungsaufgaben
  - Janicki, J.: Fahrzeugtechnik - Teil 1 und 2. Mainz: Bahn-Fachverlag
  - Gralla, D.: Eisenbahnbremstechnik. Düsseldorf: Werner Verlag
  - Matthews, V.: Bahnbau. Stuttgart: Teubner-Verlag
  - Pahl, J.: Systemtechnik des Schienenverkehrs. Stuttgart: Teubner-Verlag

15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 142001 Vorlesung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
  - 142002 Übung Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
  - 142003 Versuche Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb
  - 142004 Exkursionen Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:
- Präsenzzeit: 50 h
- Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 130 h
- Gesamt: 180 h

17a. Studienleistung:

- 17b. Prüfungsleistungen:
- Prüfungsvoraussetzung: keine
- Prüfung:
- Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb, Art: schriftlich, Umfang: 2,0h,

18. Grundlage für ... :

19. Medienform: Präsentation sowie Tafelanschrieb und Folien zur Vorlesung und Übung

20. Prüfungsnummer/n und -name: 14201 Grundlagen Schienenfahrzeugtechnik und -betrieb

21. Angeboten von: Bau- und Umweltingenieurwissenschaften

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Kompetenzfeld II
  - B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
    - Kernmodule
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
  - B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule

## 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:     | Thomas Maier   |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Thomas Maier</li> <li>• Markus Schmid</li> </ul>  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | <p>Abgeschlossene Grundlagen-ausbildung in Konstruktionslehre z. B. durch die Module Konstruktionslehre I - IV oder</p> <p>Grundzüge der Maschinen-konstruktion I / II</p>   |                |                         |
| 12. Lernziele:                | <p>Im Modul Technisches Design</p> <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> <p><b>Erworbene Kompetenzen :</b></p> <p>Die Studierenden</p> <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> <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 Produktentwicklung 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h   |
| 17a. Studienleistung:                |   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfung schriftlich, nach jedem Semester angeboten, Dauer 120 min   |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | Vorlesungsskript, kombinierter Einsatz von Präsentationsfolien und Videos, mit Designmodellen und Produkten, Präsentation von Übungen mit Aufgabenstellung und Papiervorlagen   |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14241 Technisches Design  |
| 21. Angeboten von:                   |   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Kompetenzfeld II<br><br>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit<br><br>B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |

## 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:            | Markus Friedrich  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Markus Friedrich</li> <li>• Wolfram Ressel</li> </ul>  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | keine   |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <p>Die Studierenden verstehen den Unterschied zwischen Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage. Sie kennen die wesentlichen Wirkungen des Verkehrs auf die Verkehrsteilnehmer, die Umwelt, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Sie haben einen Überblick über Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsangebots und über Verfahren zur Steuerung des Verkehrsablaufes mit Hilfe von Verkehrsleitsystemen. Sie können grundlegende Methoden zur Ermittlung und Prognose der Verkehrsnachfrage, zur Gestaltung von Verkehrsnetzen und zur Bemessung von Knotenpunkten mit und ohne Lichtsignalanlagen anwenden.</p>  |                |                         |
| 13. Inhalt:                          | <p>Die Lehrveranstaltung gibt eine umfassende Einführung in die Aufgaben und Methoden der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik und behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Verkehr: Einführung, Definitionen und Kennzahlen</li> <li>• Der Verkehrsplanungsprozess</li> <li>• Analyse von Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage</li> <li>• Verkehrsmodelle</li> <li>• Verkehrsnachfrage</li> <li>• Routenwahl und Verkehrsumlegung</li> <li>• Planung von Verkehrsnetzen</li> <li>• Verkehrskonzepte</li> <li>• Lärm und Schadstoffemissionen</li> <li>• Grundlagen des Verkehrsflusses</li> <li>• Grundlagen der Bemessung von Straßenverkehrsanlagen</li> <li>• Leistungsfähigkeit der freien Strecke</li> <li>• Leistungsfähigkeit ungesteuerter Knotenpunkte</li> <li>• Leistungsfähigkeit von Knotenpunkten mit Lichtsignalanlage</li> <li>• Verkehrsbeeinflussungssysteme IV und ÖV</li> <li>• Verkehrsmanagement</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Friedrich, M.: Skript Verkehrsplanung und Verkehrstechnik I</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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 55 h   |
|                                      | Selbststudium / Nacharbeitszeit: 125 h  |
|                                      | Gesamt: 180 h   |
| 17a. Studienleistung:                | keine   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, 1.0, schriftlich, 120 Minuten  |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      |   |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 10671 Verkehrsplanung und Verkehrstechnik   |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Straßen- und Verkehrswesen   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <ul style="list-style-type: none"> <li>B.Sc. Bauingenieurwesen, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</li> <li>B.Sc. Bauingenieurwesen, 5. Semester<br/>→ Kernmodule</li> <li>B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule<br/>→ Verkehr</li> <li>B.Sc. Umweltschutztechnik, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule</li> <li>B.Sc. Immobilientechnik und Immobilienwirtschaft, 5. Semester<br/>→ Ergänzungsmodule<br/>→ Ergänzungsmodule mit Wahlmöglichkeit 5</li> </ul> |

## 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:            | Siegfried Schmauder  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Siegfried Schmauder  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. 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:                          | <p><b>Grundlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Versetzungstheorie</li> <li>• Plastizität</li> <li>• Festigkeitssteigerung</li> </ul> <p><b>Mechanisches Verhalten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statische Beanspruchung</li> <li>• schwingende Beanspruchung</li> <li>• Zeitstandverhalten</li> </ul> <p><b>Stoffgesetze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Grundlagen</li> <li>• Elastisch-plastisches Werkstoffverhalten</li> <li>• Viskoelastisches Werkstoffverhalten</li> </ul> <p><b>Neue Werkstoffe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keramiken</li> <li>• Polymere</li> <li>• Verbundwerkstoffe</li> </ul> <p><b>Laborversuch</b> : Mikroskopisches und makroskopisches Bruchaussehen</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <p>Manuskript zur Vorlesung, Prof. S. Schmauder</p> <p>Lehrbuch: S. Schmauder, L. Mishnaevsky Jr.: Micromechanics and Nanosimulation of Metals and Composites, Springer-Verlag (2008)</p>  |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 142801 Vorlesung Werkstofftechnik und -simulation</li> <li>• 142802 Werkstofftechnik und -simulation Übung</li> </ul>   |                |                         |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p> <p>Gesamt: 180 h</p>   |                |                         |

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen: Abschlussklausur schriftlich 120 min (wird nach jedem Semester angeboten)

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: PPT auf Tablet-PC, Folien, Animationen

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 14281 Werkstofftechnik und -simulation

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Kompetenzfeld II
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Kernmodule
  - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
- B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
  - Ergänzungsmodule

---

## Modul: 17610 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge

|                               |  |                |                         |
|-------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:               | 077071021  | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:           | 6.0 LP   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                       | 4.0  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:     | Hans Müller-Steinhagen   |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klaus Spindler</li> <li>• Wolfgang Heidemann</li> <li>• Hans Müller-Steinhagen</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | Abgeschlossene Grundlagenausbildung in Technischer Thermodynamik durch Modul Technische Thermodynamik 1 und 2  |                |                         |
| 12. Lernziele:                | <p>Erworbene Kompetenzen:<br/>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen die Prozesse in Wärmekraftmaschinen, Kälteanlagen und Wärmepumpen, die Wärmeübertragungsformen sowie die Verbrennung und die Brennstoffe für die Kraftfahrzeugtechnik</li> <li>• können anhand thermodynamischer Analysen am KFZ den Energieumsatz beim Betrieb bzw. Energiebedarf für Heizen-, Kühlen und Klimatisieren berechnen</li> <li>• kennen den Aufbau und die Berechnungsgrundlagen der im KFZ verbauten Wärmeübertrager</li> <li>• sind in der Lage den für eine vorliegende Temperierungsaufgabe im KFZ erforderlichen Wärmeübertrager zu dimensionieren und zu optimieren</li> </ul>   |                |                         |
| 13. Inhalt:                   | <p>Die Vorlesung vermittelt die wärmetechnischen und thermodynamischen Grundlagen für Kraftfahrzeuge. Es werden die für Kraftfahrzeuge relevanten thermodynamischen Prozesse (Wärmekraftprozesse, Wärmepumpen, Kälteanlagen, Aufladesysteme) zusammenfassend dargestellt. Für die Arbeitsmedien (ideales Gas, reales Gas, Mischungen, feuchte Luft) werden Anwendungen in geeigneten Zustands-diagrammen (<math>p,v</math>, <math>T,s</math>, <math>h,x</math>, <math>\log(p),h</math>) dargestellt und diskutiert. Der Betrieb von Kälteanlagen und Wärme-pumpen (unterkritisch mit R134a, überkritisch mit CO<sub>2</sub>) wird erläutert. Die Verbrennung und die zukunftssträchtigen Brennstoffe für die Kraftfahrzeugtechnik werden behandelt. Für die im Kraftfahrzeug eingesetzten Wärmeübertrager werden hinsichtlich Bauart, Strömungsform, Grundgleichungen und Berechnungsmethoden unterschieden. Sonderfragen der Wärmeübertragung wie Maßnahmen zur Verbesserung des übertragenen Wärmestroms, Charakterisierung und Berücksichtigung von Verschmutzungseffekten werden behandelt. Die Auslegung von Wärmeübertrager, Kälteanlagen und Wärmepumpen wird anhand von Beispielen geübt. Die vermittelten Grundlagen werden im Rahmen zweier Praktikumsversuche vertieft.</p> |                |                         |
| 14. Literatur:                | <p>Vorlesungsmanuskripte, empfohlene Literatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cornel Stan: Thermodynamik des Kraftfahrzeugs, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2004.</li> </ul>   |                |                         |

---

15. Lehrveranstaltungen und -formen:

- 176101 Vorlesung mit integrierter Übung: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge
- 176102 Praktikumsversuch 1: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge
- 176103 Praktikumsversuch 2: Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge

---

16. Abschätzung Arbeitsaufwand:

Präsenzzeit: 42 h

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h

Gesamt: 180 h

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen: Schriftliche Prüfung: Dauer 90 min.

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Beamerpräsentation, Tafel, Overhead-Projektoranschrieb

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 17611 Wärmetechnische Grundlagen für Kraftfahrzeuge

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

---

## 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:            | Bernd Bertsche   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Bernd Bertsche   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule  |                |                         |
| 11. 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> <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: 44 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 136 h<br><br>Gesamt: 180 h  |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | schriftliche Abschlussklausur, 120 Min.<br><br>nach jedem Semester   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |  |                |                         |

---

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| 19. Medienform:                      | Vorlesung: Laptop, Beamer, Overhead  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14311 Zuverlässigkeitstechnik  |
| 21. Angeboten von:                   |  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | <ul style="list-style-type: none"><li>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Ergänzungsmodule</li><li>→ Kompetenzfeld II</li></ul></li><li>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Kernmodule</li><li>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit</li></ul></li><li>B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester<ul style="list-style-type: none"><li>→ Ergänzungsmodule</li></ul></li></ul> |

---

---

## 400 Schlüsselqualifikationen fachaffin

---

Zugeordnete Module:    11240 Grundlagen der Informatik I+II  
                              12500 Grundzüge der Angewandten Chemie  
                              11200 Technische Akustik  
                              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:            |           | Michael Resch  |                         |
| 9. Dozenten:                         |           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Michael Resch</li> <li>• Natalia Currle-Linde</li> </ul>  |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        |           | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin  |                         |
| 11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     |           | Präsenzzeit: 60 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h<br><br>Gesamt: 180 h  |                         |
| 17a. Studienleistung:                |           |  |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             |           | Prüfung: 90 min. schriftlich   |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |           |  |                         |

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 19. Medienform:                      | PPT-Präsentation, Tafelanschrieb  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 11241 Grundlagen der Informatik I+II  |
| 21. Angeboten von:                   |   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Technologiemanagement, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Maschinenbau, 3. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin<br>B.Sc. Technikpädagogik, 3. Semester<br>→ Hauptfach Maschinenwesen<br>→ Kernmodule Maschinenwesen |

---

## 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:            | Rainer Niewa   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Rainer Niewa   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 2. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin  |                |                         |
| 11. 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>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> <li>• <b>Technische Gase:</b> Ideale und reale Gase, Gasverflüssigung (Linde-Verfahren), Darstellung und Eigenschaften einiger techn. Gase (Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Acetylen, Edelgase)</li> <li>• <b>Kunststoffe:</b> Makromoleküle und Polyreaktionen, Homo- und Copolymere, Elastomere, Thermo- und Duroplase, Herstellung und Eigenschaften techn. Kunststoffe (PE, PP, PS, PVC, PUR, Kautschuk)</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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit:   | 21 h           |                         |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:  | 69 h           |                         |
|                                      | Gesamt:  | 90 h           |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             |  |                |                         |

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 12501 Grundzüge der Angewandten Chemie

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula: B.Sc. Maschinenbau, 2. Semester  
→ Schlüsselqualifikationen fachaffin  
B.Sc. Erneuerbare Energien, 2. Semester  
→ Ergänzungsmodule  
→ Erweiterte Grundlagen

---

## Modul: 11200 Technische Akustik

|                                      |   |                |                         |
|--------------------------------------|---|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 074010500   | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                  | 3.0 LP  | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                              | 2.0   | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Lothar Gaul   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• André Gerlach</li> <li>• Volker Wittstock</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 4. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Grundkenntnisse in Höherer Mathematik   |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | Die Studierenden besitzen die Grundkenntnisse zu den Themenbereichen Schallabstrahlung, Schallausbreitung, Schallabsorption, Schallreflexion, primäre und sekundäre Lärminderung, Schallbeugung, Schallinterferenz und akustische Messtechnik.  |                |                         |
| 13. Inhalt:                          | Aktualität der Lärminderung, Geräuschemission, Geräuschimmission, Schallfeldgrößen, Grundgleichungen, Zeitdomäne, Frequenzdomäne (Spektrum), Rauschen, Töne, Geräusch, empfindungsgerechte Bewertung und Einheiten (Phon, dB, A-Bewertung), Schallintensität, Geräuschemissionsmessverfahren, Geräuschimmissionsmessverfahren, Grenzwerte |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskript</li> </ul>  |                |                         |
| 15. Lehrveranstaltungen und -formen: | 112001 Vorlesung Technische Akustik   |                |                         |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit:  | 21 h           |                         |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:   | 75 h           |                         |
|                                      | Gesamt:   | 96 h           |                         |
| 17a. Studienleistung:                |   |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfungsvoraussetzung: keine  |                |                         |
|                                      | Prüfung: schriftlich, 1.5 h   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |   |                |                         |
| 19. Medienform:                      |   |                |                         |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 11201 Technische Akustik  |                |                         |
| 21. Angeboten von:                   |   |                |                         |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Umweltschutztechnik, 3. Semester<br>→ Kernmodule  |                |                         |

## Modul: 17620 Technische Schwingungslehre

|                                      |  |                |                         |
|--------------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 074030100  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                  | 3.0 LP   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                              | 2.0  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Michael Hanss  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Michael Hanss  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 4. Semester<br>→ Schlüsselqualifikationen fachaffin  |                |                         |
| 11. 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 21 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 69 h</p> <p>Gesamt: 90 h</p>   |                |                         |

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen:                      Schriftliche Prüfung von 60 min

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:                                      Overhead-Projektor, Tafel, Demonstrationsexperimente

---

20. Prüfungsnummer/n und -name:            17621 Technische Schwingungslehre

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

---

---

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

---

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

---

## Modul: 13290 Automobiltechnisches Fachpraktikum

|                               |  |                |                         |
|-------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:               | 070708005  | 5. Moduldauer: | 1 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:           | 3.0 LP   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, SoSe |
| 4. SWS:                       | 3.0  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:     | Bernhard Bäuerle-Hahn  |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubert Fußhoeller</li> <li>• Werner Krantz</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 6. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | Grundlagen der Semester 1 - 4,<br><br>fachspezifische Grundlagen 5. Semester   |                |                         |
| 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:                   | <p><b>Kraftfahrzeugspezifisches Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Außengeräuschemessung</li> <li>• Straßensimulation</li> <li>• Modellwindkanal</li> <li>• Kraftfahrzeugprüfstand</li> </ul> <p><b>Motorspezifisches Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leistungs- und Verbrauchsmessung</li> <li>• Abgasmessung</li> <li>• Druckindizierung</li> <li>• Schalleistungsmessung</li> </ul> <p><b>Praktikum zu Kraftfahrzeugmechatronik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kfz-Datennetze"</li> <li>• "Diagnose"</li> <li>• "Energiemanagement"</li> <li>• "Motronic"</li> <li>• "Flexray"</li> </ul> <p><b>Praktische Übungen an Kraftfahrzeugen</b></p>  |                |                         |

---

**Praktischen Übungen an Verbrennungsmotoren**

---

|                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• Umdrucke zu den Laborversuchen und den Praktischen Übungen</li><li>• Braess, H.-H., Seifert, U.: Handbuch Kraftfahrzeugtechnik , Vieweg, 2007</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: | <ul style="list-style-type: none"><li>• 132901 Seminar Einführung und Auswertung der Versuche</li><li>• 132902 Labor: Vor- und Durchführung der Versuche</li><li>• 132903 Demontage und Montage von Bauteilen und Baugruppen von Kraftfahrzeugen und Verbrennungsmotoren</li></ul>  |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 31,5 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 58,5 h<br><br>Gesamt: 90 h   |
| 17a. Studienleistung:                | Unbewerteter Teilnahmenachweis (Testat)   |
| 17b. Prüfungsleistungen:             |   |
| 18. Grundlage für ... :              |   |
| 19. Medienform:                      | Praktische Versuche und Arbeiten an Prüfständen, Bauteilen, Baugruppen und Verbrennungsmotoren  |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13291 Automobiltechnisches Fachpraktikum  |
| 21. Angeboten von:                   |   |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: |   |

---

## 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:     | Wolfram Ressel   |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | Wolfram Ressel   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 6. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:          | keine  |                |                         |
| 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>  |                |                         |
| 13. Inhalt:                   | <p>In der Veranstaltung „Straßenplanung“ 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> <p><b>Straßenerhaltung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausgewählte Schadensbilder bei Asphalt- und Betondecken</li> <li>• Maßnahmen der Erneuerung, der Instandsetzung und der Wartung bei Straßen</li> </ul> <p><b>Zustandsmerkmale und Zustandserfassung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Längsunebenheit, Querunebenheit, Griffigkeit und Substanzmerkmale/ Oberflächenbild für Asphalt- und Betondecken</li> </ul> <p><b>Zustandsbewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltungsziele</li> <li>• Normierungs- und Bewertungsverfahren für Einzelzustandsmerkmale</li> <li>• Elemente einer netzweiten Zustandserfassung und -bewertung</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ressel, W.: Skriptum „Straßenplanung“</li> <li>• Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Arbeitspapiere zur Systematik der Straßenerhaltung AP 9</li> </ul>   |                |                         |

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

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 135 h

Gesamt: 180 h

17a. Studienleistung: keine

17b. Prüfungsleistungen:

Straßenplanung und -entwurf, 0,5, schriftlich, 60 min

Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen, 0,5, schriftlich, 60 min

18. Grundlage für ... :

19. Medienform:

20. Prüfungsnummer/n und -name:

- 17581 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen: Straßenplanung und -entwurf
- 17582 Entwurf und Oberflächeneigenschaften von Straßen: Oberflächeneigenschaften von Straßenbefestigungen

21. Angeboten von:

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

## Modul: 14090 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II

|                                      |  |                |                         |
|--------------------------------------|--|----------------|-------------------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 070800010  | 5. Moduldauer: | 2 Semester              |
| 3. Leistungspunkte:                  | 6.0 LP   | 6. Turnus:     | jedes 2. Semester, WiSe |
| 4. SWS:                              | 4.0  | 7. Sprache:    | Deutsch                 |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Andreas Kronenburg   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Andreas Kronenburg   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 6. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |                         |
| 11. 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:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhaltungsgleichungen, Thermodynamik, molekularer Transport, chemische Reaktion, Reaktionsmechanismen, laminare vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen, Zündprozesse.</li> </ul> <p><b>Grdlg Technischer Verbrennungsvorgänge II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3D-Navier-Stokes-Gleichungen reaktiver Strömungen; turbulente vorgemischte und nicht-vorgemischte Flammen; Flamelet- Konzepte; gestreckte Flammenstrukturen; Eigenschaften motorischer Verbrennung und Feuerungen; Schadstoffbildung.</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungsmanuskript</li> <li>• Warnatz, Maas, Dibble, Verbrennung, Springer-Verlag</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</li> <li>• 140902 Vorlesung Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge II</li> </ul>  |                |                         |
| 16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit:   | 48 h           |                         |
|                                      | Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit:  | 132 h          |                         |
|                                      | Gesamt:  | 180 h          |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Schriftliche Prüfung, 120 Minuten  |                |                         |
|                                      | je nach Anzahl der Studierenden eventuell mündliche Prüfung, 40 Minuten  |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |  |                |                         |
| 19. Medienform:                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> </ul>   |                |                         |

- PPT-Präsentationen
- Skripte zu den Vorlesungen

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 14091 Grundlagen Technischer Verbrennungsvorgänge I + II

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Kompetenzfeld II
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Kernmodule
  - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
- B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
  - Ergänzungsmodule
- B.Sc. Erneuerbare Energien, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Energiewandlung und -anwendung
- B.Sc. Erneuerbare Energien, 5. Semester
  - Kernmodule
  - Thermische Energiesysteme

---

## 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:            | Michael Bargende  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Michael Bargende  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Grundkenntnisse aus 1. bis 4. Fachsemester  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | 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. |                |                         |
| 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          |                         |
| 17a. Studienleistung:                |   |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfung: schriftlich 120 Minuten  |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |   |                |                         |
| 19. Medienform:                      | Tafelanschrieb, PPT-Präsentationen, Overheadfolien  |                |                         |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 11391 Grundlagen der Verbrennungsmotoren  |                |                         |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen   |                |                         |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Krafttechnik<br>B.Sc. Umweltschutztechnik, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Kompetenzfeld II                          |                |                         |

- 
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
    - Kernmodule
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
  - B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule
  - B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
    - Vertiefung Maschinenwesen
    - Wahlbereich (Kompetenzfeld I)
    - Affines Wahlpflichtfach Fahrzeugtechnik
  - B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
    - Vertiefung Maschinenwesen
    - Wahlbereich (Kompetenzfeld II)
    - Affines Wahlpflichtfach Fahrzeugtechnik
  - ohne Absch Lehramt-Pool, 0. Semester
    - Studium der Technik
    - Profil 1
    - Vertiefung zu Profil 1
-

## 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:     | Hans Müller-Steinhagen   |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klaus Spindler</li> <li>• Hans Müller-Steinhagen</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |                         |
| 11. 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:                | <p>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.</p>   |                |                         |
| 13. Inhalt:                   | <p>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, Temperatursgleich im halbunendlichen 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</p> |                |                         |
| 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 42 h<br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br>Gesamt: 180 h  |
| 17a. Studienleistung:                |  |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfungsvoraussetzung: keine<br>Prüfung: schriftlich, 120 Minuten  |
| 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. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13831 Grundlagen der Wärmeübertragung  |
| 21. Angeboten von:                   |  |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Kompetenzfeld II<br>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit<br>B.Sc. Maschinenbau, 5. Semester<br>→ Kernmodule<br>B.Sc. Erneuerbare Energien, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Energiewandlung und -anwendung<br>B.Sc. Erneuerbare Energien, 5. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Thermische Energiesysteme<br>B.Sc. Technikpädagogik, 5. Semester<br>→ Hauptfach Maschinenwesen<br>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)<br>B.Sc. Technikpädagogik, 5. Semester<br>→ Wahlpflichtfach<br>→ Vertiefung Maschinenwesen<br>→ Gruppe 2: Maschinendynamik und Wärmeübertragung |

## 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:            | Jochen Wiedemann   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Jochen Wiedemann   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |                         |
| 11. 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> <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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 42 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h<br><br>Gesamt: 180 h  |                |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfung: 120 Minuten schriftlich   |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              | 13590 Kraftfahrzeuge I + II  |                |                         |
| 19. Medienform:                      | Beamer, Tafel  |                |                         |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13591 Kraftfahrzeuge I + II  |                |                         |
| 21. Angeboten von:                   | Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen  |                |                         |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Techn. orient. Betriebswirtschaftslehre, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Krafttechnik<br><br>B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Kompetenzfeld II   |                |                         |

- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
    - Kernmodule
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
  - B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule
  - B.Sc. Technikpädagogik, 5. Semester
    - Vertiefung Maschinenwesen
    - Wahlbereich (Kompetenzfeld I)
    - Affines Wahlpflichtfach Fahrzeugtechnik
  - B.Sc. Technikpädagogik, 5. Semester
    - Vertiefung Maschinenwesen
    - Wahlbereich (Kompetenzfeld II)
    - Affines Wahlpflichtfach Fahrzeugtechnik
  - ohne Absch Lehramt-Pool, 0. Semester
    - Studium der Technik
    - Profil 1
    - Vertiefung zu Profil 1
-

## Modul: 14130 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

|                                      |  |                |              |
|--------------------------------------|--|----------------|--------------|
| 2. Modulkürzel:                      | 070800002  | 5. Moduldauer: | 2 Semester   |
| 3. Leistungspunkte:                  | 6.0 LP   | 6. Turnus:     | unregelmäßig |
| 4. SWS:                              | 4.0  | 7. Sprache:    | Deutsch      |
| 8. Modulverantwortlicher:            | Hans-Christian Reuss   |                |              |
| 9. Dozenten:                         | Hans-Christian Reuss   |                |              |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |              |
| 11. 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, Wegfahrsperrung)</li> <li>• Komfortsysteme (Tempomat, Abstandsregelung, Klimaanlage)</li> </ul> <p><b>VL Kfz-Mech II:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen mechatronischer Systeme (Steuerung/Regelung, diskrete Systeme, Echtzeitsysteme, eingebettete Systeme, vernetzte Systeme)</li> <li>• Systemarchitektur und Fahrzeugentwicklungsprozesse</li> <li>• Kernprozess zur Entwicklung von mechatronischen Systemen und Software (Schwerpunkt V-Modell)</li> </ul> <p><b>Übung Elektronik im Kraftfahrzeug</b></p> <p>Praktische Übungen: Modellierung, Simulation, Rapid Prototyping (Simulink); Festkommatransformation, Autocodegenerierung (TargetLink); Vernetzung mit CAN (CANoe).</p> |                |              |
| 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | <p>Präsenzzeit: 42 h</p> <p>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 138 h</p>  |                |              |

---

Gesamt: 180 h

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen: Klausur, 2 Stunden schriftlich

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform: Vorlesung (Beamer), Laborübungen (am PC, betreute Zweiergruppen)

---

20. Prüfungsnummer/n und -name: 14131 Kraftfahrzeugmechatronik I + II

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Ergänzungsmodule
  - Kompetenzfeld II
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
  - Kernmodule
  - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
- B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
  - Ergänzungsmodule
- ohne Absch Lehramt-Pool, 0. Semester
  - Studium der Technik
  - Profil 1
  - Vertiefung zu Profil 1

---

## 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:            | Eberhard Roos  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Eberhard Roos  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 6. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Festigkeitslehre</li> <li>• Werkstoffkunde I und II</li> </ul>  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | 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. |                |                         |
| 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> <li>• Laborversuch: Verformungsmessungen mit Dehnungsmessstreifen</li> <li>• Laborversuch: Methoden zur zerstörungsfreien Werkstoffprüfung</li> </ul>                           |                |                         |
| 14. Literatur:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manuskript zur Vorlesung, Prof. E. Roos</li> <li>• ergänzende Folien im Internet</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          |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Abschlussklausur 120 min schriftlich (wird nach jedem Semester angeboten)  |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |  |                |                         |
| 19. Medienform:                      | PPT auf Tablet PC, Animationen u. Simulationen   |                |                         |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 14151 Leichtbau  |                |                         |
| 21. Angeboten von:                   |  |                |                         |

- 
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:
- B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Kompetenzfeld II
  - B.Sc. Technologiemanagement, 5. Semester
    - Kernmodule
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
  - B.Sc. Maschinenbau, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule
  - B.Sc. Erneuerbare Energien, 6. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Erweiterte Grundlagen
-

## 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:            | 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:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)  |                |                         |
| 11. 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:                          | <p><b>Teil A (2 SWS)</b></p> <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> <p><b>Teil B (1 SWS)</b></p> <p>Druck- Kraft- und Geschwindigkeitsmesstechniken in Windkanalströmungen und an Fahrzeugen, praxisorientierte Probleme beim Aufbau und der Inbetriebnahme von Prüfständen</p> <p><b>Teil C: (1 SWS)</b></p> <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> <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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 57 h   |                |                         |

---

Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 123 h

Gesamt: 180 h

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen:

Praktikum mit Testat je Versuch

Leistungsnachweis durch Klausur

Dauer 1 h

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

---

20. Prüfungsnummer/n und -name:

13281 Messtechnik - Fahrzeugmesstechnik

---

21. Angeboten von:

---

22. Zuordnung zu weiteren Curricula:

---

## 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:            | Michael Resch   |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Michael Resch   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 6. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)  |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Grundlagen der Informatik und Mathematik  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten verstehen die Grundkonzepte der Modellierung und Simulation</li> <li>• Die Studenten verstehen die Kette der Abbildung von der Realität über die physikalischen Modelle, über die mathematischen Modelle, über die numerischen Modelle, über die Programmierung bis zum Endergebnis der Simulation.</li> <li>• Die Studenten verstehen die Möglichkeiten und Probleme sowie die Risiken der Simulation.</li> <li>• Die Studenten verstehen das Potential der Simulation im Ingenieurbereich. Sie sind in der Lage basierend auf dem erlernten Wissen in praktischen Arbeiten Simulationen selber durchzuführen.</li> <li>• Die Studenten sind generell in der Lage, Simulationen auf Fragestellungen aus dem Maschinenbau konstruktiv anzuwenden.</li> </ul> |                |                         |
| 13. Inhalt:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Modellierung               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Modelle</li> </ul> </li> <li>• Diskrete Modelle</li> <li>• Kontinuierliche Modelle</li> <li>• Grundlagen der Simulation               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstraktionsebenen</li> <li>• Genauigkeit von Simulationen</li> <li>• Realitätsbezug von Simulationen</li> </ul> </li> <li>• Grundlagen der Optimierung in der Simulation</li> <li>• Anwendungsbeispiele</li> </ul>  |                |                         |
| 14. Literatur:                       | Neu zu erstellendes Skriptum zur Vorlesung<br><br>Johann Bayer et al. (Hsg.) Simulation in der Automobilproduktion, Springer 2003   |                |                         |
| 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. Abschaetzung Arbeitsaufwand:     | Präsenzzeit: 60 h<br><br>Selbststudiumszeit / Nacharbeitszeit: 120 h<br><br>Gesamt: 180 h   |                |                         |



## 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:     | Frank Allgöwer  |                |                         |
| 9. Dozenten:                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frank Allgöwer</li> <li>• Alexander Verl</li> <li>• Christian Ebenbauer</li> </ul>   |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum: | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)  |                |                         |
| 11. 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“ (Ebenbauer) :</b></p> <p>Fourier-Reihe, Fourier-Transformation, Laplace-Transformation, Testsignale, Blockdiagramme, Zustandsraumdarstellung</p> <p><b>Vorlesung „Einführung in die Regelungstechnik“ (Allgöwer):</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“ (Verl):</b></p> <p>Steuerungsarten (mechanisch, fluidisch, Kontaktsteuerung, SPS, Motion Control, Numerische Steuerung, Robotersteuerung, Leitsteuerung): Aufbau, Architektur, Funktionsweise, Programmierung. Darstellung und Lösung steuerungstechnischer Problemstellungen. Grundlagen der in der Automatisierungstechnik verwendeten Antriebssysteme</p> |                |                         |
| 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> </ul>  |                |                         |

- Horn, M. und Dourdoumas, N. Regelungstechnik., Pearson Studium, 2004.

Vorlesung „Steuerungstechnik mit Antriebstechnik“

- Pritschow, G.: Einführung in die Steuerungstechnik, Carl Hanser Verlag, München, 2006

- 
15. Lehrveranstaltungen und -formen:
- 137801 Vorlesung Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik
  - 137802 Vorlesung Einführung in die Regelungstechnik
  - 137803 Vorlesung Steuerungstechnik mit Antriebstechnik

---

16. Abschaetzung Arbeitsaufwand:

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

---

17a. Studienleistung:

---

17b. Prüfungsleistungen:

Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik: schriftliche Prüfung, 90 Minuten  
 Einführung in die Regelungstechnik: schriftliche Prüfung, 60 Minuten  
 Steuerungstechnik mit Antriebstechnik: schriftliche Prüfung, 60 Minuten

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%

---

18. Grundlage für ... :

---

19. Medienform:

- 
20. Prüfungsnummer/n und -name:
- 13781 Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik
  - 13782 Einführung in die Regelungstechnik
  - 13783 Steuerungstechnik mit Antriebstechnik

---

21. Angeboten von:

- 
22. Zuordnung zu weiteren Curricula:
- B.Sc. Technologiemanagement, 4. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Kompetenzfeld II
  - B.Sc. Technologiemanagement, 4. Semester
    - Kernmodule
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit
  - B.Sc. Maschinenbau, 5. Semester
    - Kernmodule
  - B.Sc. Erneuerbare Energien, 4. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Erweiterte Grundlagen
  - B.Sc. Erneuerbare Energien, 4. Semester
    - Kernmodule
    - Thermische Energiesysteme

- B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
    - Hauptfach Maschinenwesen
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)
  - B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
    - Wahlpflichtfach
    - Vertiefung Maschinenwesen
    - Gruppe 4: Regelungs- und Steuerungstechnik
  - ohne Absch Lehramt-Pool, 0. Semester
    - Studium der Technik
    - Profil 1
    - Vertiefung zu Profil 1
-

## 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:            | Eberhard Göde  |                |                         |
| 9. Dozenten:                         | Eberhard Göde  |                |                         |
| 10. Zuordnung zum Curriculum:        | B.Sc. Fahrzeug- und Motorentechnik, 5. Semester<br>→ Kernmodule (5. und 6. Semester)   |                |                         |
| 11. Voraussetzungen:                 | Ingenieurwissenschaftliche und naturwissenschaftliche Grundlagen, Höhere Mathematik  |                |                         |
| 12. Lernziele:                       | Die Studierenden kennen die Grundzusammenhänge der Strömungsmechanik, sie sind in der Lage einfache strömungstechnische Anlage zu analysieren und auszulegen.  |                |                         |
| 13. Inhalt:                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigenschaften von Fluiden,</li> <li>• Stromfadentheorie und ihre Anwendung auf reibungsfreie und reibungsbehaftete Fluide</li> <li>• Impuls- und Impulsmomentensatz</li> <li>• Tragflügeltheorie</li> <li>• Ähnlichkeitskennzahlen</li> <li>• mehrdimensionale Strömungen, Grenzschichten</li> <li>• Strömung idealer Gase</li> </ul> |                |                         |
| 14. Literatur:                       | Vorlesungsmanuskript „Technische Strömungslehre“   |                |                         |
| 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          |                         |
| 17a. Studienleistung:                |  |                |                         |
| 17b. Prüfungsleistungen:             | Prüfung: 120 min. schriftlich  |                |                         |
| 18. Grundlage für ... :              |  |                |                         |
| 19. Medienform:                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tafelanschrieb</li> <li>• PPT-Präsentationen</li> <li>• Skript zur Vorlesungen</li> </ul>   |                |                         |
| 20. Prüfungsnummer/n und -name:      | 13751 Technische Strömungslehre  |                |                         |
| 21. Angeboten von:                   |  |                |                         |
| 22. Zuordnung zu weiteren Curricula: | B.Sc. Technologiemanagement, 4. Semester<br>→ Ergänzungsmodule<br>→ Kompetenzfeld II<br><br>B.Sc. Technologiemanagement, 4. Semester<br>→ Kernmodule<br>→ Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit  |                |                         |

- B.Sc. Maschinenbau, 4. Semester
    - Kernmodule
  - B.Sc. Erneuerbare Energien, 4. Semester
    - Ergänzungsmodule
    - Energiewandlung und -anwendung
  - B.Sc. Erneuerbare Energien, 4. Semester
    - Kernmodule
    - Kinetische Energiesysteme
  - B.Sc. Erneuerbare Energien, 4. Semester
    - Kernmodule
    - Thermische Energiesysteme
  - B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
    - Hauptfach Maschinenwesen
    - Pflichtmodule mit Wahlmöglichkeit (6 LP)
  - B.Sc. Technikpädagogik, 4. Semester
    - Wahlpflichtfach
    - Vertiefung Maschinenwesen
    - Gruppe 1: Strömungsmechanik
-