

# **Modulhandbuch**

(mit Studienplan)

Bachelorstudiengang

**Fahrzeugtechnik**

FAB

WiSe 16/17

Stand: 20.10.2016

# Inhaltsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| 1. Studienplan.....  | 5  |
| 2. Tabellarische Übersicht über den Studienplan .....                      | 12 |
| 3. Pflichtmodule .....   | 15 |
| Ingenieurmathematik I (F1010).....   | 15 |
| Technische Mechanik I (F1020).....   | 17 |
| Produktentwicklung I (F1030) .....   | 18 |
| Ingenieurmathematik II (F1060).....  | 20 |
| Technische Mechanik II (F1070).....  | 22 |
| Maschinenelemente I (F1080).....   | 24 |
| Produktentwicklung II (F1090) .....  | 25 |
| Werkstofftechnik (Metalle) (F1100).....                                    | 27 |
| Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsrecht (F1140).....  | 28 |
| Elektrotechnik (F1150) .....   | 29 |
| Ingenieurinformatik (F1160) .....  | 31 |
| Spanlose Fertigung (F2010).....  | 33 |
| Chemie und Kunststofftechnik (F2020).....                                  | 34 |
| Technische Mechanik III (F2030).....                                       | 36 |
| Fluidmechanik (F2040) .....  | 37 |
| Thermodynamik I und Wärmeübertragung (F2050) .....                         | 38 |
| Technische Dynamik (F2060).....  | 40 |
| Spanende Fertigung und Betriebsorganisation (F2070).....                   | 41 |
| Spanende Fertigung (F2071) .....   | 42 |
| Betriebsorganisation (F2072) .....   | 43 |
| Regelungs- und Messtechnik (F2080) .....                                   | 43 |
| Messtechnik Grundlagen (F2081) .....                                       | 45 |
| Regelungstechnik (F2082) .....   | 45 |
| Praktikum (F2100) .....  | 48 |
| Versuchstechnisches Praktikum (VTP) und Elektrische Antriebe (F2110) ..... | 49 |

|   |    |
|---|----|
| Versuchstechnisches Praktikum (VTP) (F211) .....                        | 50 |
| Elektrische Antriebstechnik (F2112).....                                | 52 |
| Bachelorarbeit und Bachelorseminar (F2200).....                         | 54 |
| Bachelorseminar (F2201) .....   | 55 |
| Bachelorarbeit (F2202) .....  | 57 |
| Fahrzeugmechatronik I (F3010).....                                      | 58 |
| Verbrennungsmotoren I (F3020).....                                      | 58 |
| Fahrzeugtechnik (F3030) .....   | 60 |
| Entwicklung und Erprobung von Fahrzeugen (F3031) .....                  | 61 |
| Fahrzeugtechnik I (F3032) .....   | 62 |
| Projektarbeit (F4000).....  | 64 |
| 4. Vertiefungsrichtung I.....   | 66 |
| Funktionale Qualitätssicherung in der Produktentwicklung (F4010.1)..... | 66 |
| Messtechnik II (F4010.2) .....  | 67 |
| Fahrndynamik (F4010.3).....   | 69 |
| Fahrzeugmechatronik II (F4010.4).....                                   | 71 |
| Maschinenelemente II (F4020.1).....                                     | 72 |
| Fahrzeugakustik (F4020.2).....  | 72 |
| Fahrkomfort und Schwingungen (F4020.3).....                             | 73 |
| Angewandte Elektronik (F4020.4) .....                                   | 75 |
| Konstruktion von Fahrzeugbaugruppen (F4030.1).....                      | 76 |
| Absicherung Fahrzeugfunktionen (F4030.2) .....                          | 76 |
| Fahrzeugakustik (F4030.3).....  | 78 |
| Regelungstechnik II (F4030.4) .....                                     | 78 |
| 5. Vertiefungsrichtung II.....  | 80 |
| Unfallmechanik, Unfallanalyse, Unfallforschung (F4110.1) .....          | 80 |
| Fahrzeugantriebe und Antriebsstrang (F4110.2) .....                     | 81 |
| Karosserietechnik und Leichtbau (F4110.3) .....                         | 81 |
| Höhere Festigkeitslehre (F4110.4) .....                                 | 83 |

|  |     |
|--|-----|
| Kfz-Schäden und Bewertung (F4120.1) .....  | 85  |
| Verbrennungsmotoren II (F4120.2).....  | 86  |
| Fahrzeugsicherheit/Homologation (F4120.3) .....  | 87  |
| Leichtbau Fahrzeugtechnik (F4120.4) .....  | 88  |
| Recht für Sachverständige / Prüfwesen (F4130.1).....   | 89  |
| Antriebsstrang-Management (F4130.2).....   | 90  |
| Karosserieentwicklung (F4130.3) .....  | 90  |
| Numerische Methoden und FEM (F4130.4) .....  | 91  |
| 6. Wahlpflichtmodule .....   | 93  |
| Biomechanik (F-W-1) .....  | 93  |
| Reifentechnik (F-W-2).....   | 94  |
| Produktentwicklung – Konstruktionsprojekt (F-W-3) .....  | 96  |
| Hydraulische und pneumatische Systeme in Fahrzeugen (F-W-4).....                               | 96  |
| Motorradtechnik (F-W-5) .....  | 98  |
| Fahrzeuggetriebe (F-W-6).....  | 99  |
| 7. Courses in English .....  | 100 |
| Fluid Mechanics for Mechanical Engineers (F2040-CiE).....                                      | 100 |
| Dynamics for Engineers (F2060-CiE).....  | 100 |
| Internal Combustion Engines 1 (F3020-CiE) .....  | 101 |
| Automotive Project 1 (F4000-CiE) .....   | 102 |
| Vehicle Dynamics (F4010.3-CiE) .....   | 103 |
| Automotive Mechatronics 2 (F4010.4-CiE) .....  | 103 |
| 8. Freiwillige Wahlfächer .....  | 105 |
| Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs I, II, III, IV, V, VI, VII ..... | 105 |

# 1. Studienplan

## Erstes bis drittes Studiensemester

| Lfd. Nr.                       | Module   | Teilmodule                | 1. Sem.   | 2. Sem.   | 3. Sem.   | ECTS-Kreditpunkte | Art der Lehrveranstaltung | Unterrichts-/Prüfungssprache (soweit nicht Deutsch) | Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>1</sup> | Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung |
|--------------------------------|--|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-------------------|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| F1010                          | Ingenieurmathematik I  |                           | 6         |           |           | 6                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F1020                          | Technische Mechanik I  |                           | 5         |           |           | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F1100                          | Werkstofftechnik (Metalle)                                   |                           | 4         |           |           | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F1030                          | Produktentwicklung I   |                           | 5         |           |           | 7                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90 /StA (schrP: 0,4; StA:0,6)  |                                     |
| F1150                          | Elektrotechnik   |                           | 5         |           |           | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   | Teilnahme am Praktikum              |
| F2150                          | Allgemeinwissenschaften I                                    |                           | 2         |           |           | 2                 | <sup>2</sup>              |   | <sup>2</sup><br>(1:1)   |                                     |
| F2160                          | Allgemeinwissenschaften II                                   |                           |           | 2         |           | 2                 | <sup>2</sup>              |   | <sup>2</sup>  |                                     |
| F1060                          | Ingenieurmathematik II                                       |                           |           | 6         |           | 6                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F1070                          | Technische Mechanik II                                       |                           |           | 5         |           | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F2010                          | Spanlose Fertigung   |                           |           | 5         |           | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
| F1090                          | Produktentwicklung II  |                           |           | 4         |           | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90 /StA (schrP: 0,4; StA:0,6)  |                                     |
| F1080                          | Maschinenelemente I  |                           |           | 4         |           | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F1160                          | Ingenieurinformatik  |                           |           |           | 5         | 5                 | SU/Ü                      |   | schrP, 120  |                                     |
| F2030                          | Technische Mechanik III                                      |                           |           |           | 5         | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F2020                          | Chemie und Kunststofftechnik                                 | Kunststofftechnik (F2021) |           |           | 4         | 6                 | SU/Pr                     |   | schrP, 120  |                                     |
|                                |  | Chemie (F2022)            |           |           | 2         |                   | SU                        |   |   |                                     |
| F2040                          | Fluidmechanik  |                           |           |           | 4         | 5                 | SU                        | DE, EN  | schrP, 90   |                                     |
| F2050                          | Thermodynamik I und Wärmeübertragung                         | Thermodynamik I (F2051)   |           |           | 4         | 4                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
|                                |  | Wärmeübertragung (F2052)  |           |           | 2         | 2                 | SU                        |   |   |                                     |
| F1140                          | Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsrecht |                           |           |           | 4         | 4                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| <b>Summe SWS</b>               |  |                           | <b>27</b> | <b>26</b> | <b>30</b> |                   |                           |   |   |                                     |
| <b>Summe ECTS-Kreditpunkte</b> |  |                           | <b>30</b> | <b>28</b> | <b>33</b> | <b>91</b>         |                           |   |   |                                     |

#### Viertes bis siebtes Studiensemester

| Lfd. Nr.                       | Module  | Teilmodule                                | 4. Sem.   | 5. Sem.           | 6. Sem.           | 7. Sem.   | ECTS-Kreditpunkte | Art der Lehrveranstaltung | Unterrichts-/Prüfungssprache (soweit nicht Deutsch) | Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>1</sup> | Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung |
|--------------------------------|---|---|-----------|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| F2060                          | Technische Dynamik  |   | 4         |                   |                   |           | 5                 | SU                        | DE, EN  | schrP, 90   |                                     |
| F2070                          | Spanende Fertigung und Betriebsorganisation                         | Spanende Fertigung (F2071)                | 3         |                   |                   |           | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 120  |                                     |
|                                |   | Betriebsorganisation (F2071)              | 2         |                   |                   | SU        |                   |                           |   |   |                                     |
| F2080                          | Regelungs-, Messtechnik   | Messtechnik Grundlagen (F2081)            | 3         |                   |                   |           | 6                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
|                                |   | Regelungstechnik (F2082)                  | 3         |                   |                   | SU/Pr     |                   |                           |   |   |                                     |
| F3010                          | Fahrzeugmechatronik I   |   | 4         |                   |                   |           | 4                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
| F3020                          | Verbrennungsmotoren I   |   | 4         |                   |                   |           | 4                 | SU                        | DE, EN  | schrP, 90   |                                     |
| F3030                          | Fahrzeugtechnik   | Entw. u. Erprob. v. Fahrzeugen (F3031)    | 2         |                   |                   |           | 6                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
|                                |   | Fahrzeugtechnik I (F3032)                 | 4         |                   |                   | SU        |                   |                           |   |   |                                     |
| F2100                          | Praktikum <sup>3</sup>  |   |           |                   |                   |           | 20                |                           |   | Zeugnis   |                                     |
| F4000                          | Projektarbeit   |   |           | 3 <sup>6</sup>    | (3 <sup>6</sup> ) |           | 5                 | Pr/Proj                   |   | PA  |                                     |
| F3040                          | Wahlpflichtmodul I <sup>4</sup>                                     |   |           | 4                 |                   |           | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F3050                          | Wahlpflichtmodul II <sup>4</sup>                                    |   |           | (4 <sup>6</sup> ) | 4 <sup>6</sup>    |           | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F3060                          | Wahlpflichtmodul III <sup>4</sup>                                   |   |           |                   | 4                 |           | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F2110                          | Versuchstechnisches Praktikum (VTP) und Elektrische Antriebstechnik | Versuchstechnisches Praktikum VTP (F2111) |           |                   | 3                 |           | 4                 | Pr                        |   | LN  |                                     |
|                                |   | Elektrische Antriebstechnik (F2112)       |           |                   | 2                 |           | 2                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F4010                          | Vertiefungsmodul I.1 <sup>5</sup>                                   |   |           |                   | 4                 | (4)       | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F4020                          | Vertiefungsmodul I.2 <sup>5</sup>                                   |   |           |                   | 4                 | (4)       | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F4030                          | Vertiefungsmodul I.3 <sup>5</sup>                                   |   |           |                   | 4                 | (4)       | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F4110                          | Vertiefungsmodul II.1 <sup>5</sup>                                  |   |           |                   | (4)               | 4         | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F4120                          | Vertiefungsmodul II.2 <sup>5</sup>                                  |   |           |                   | (4)               | 4         | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F4130                          | Vertiefungsmodul II.3 <sup>5</sup>                                  |   |           |                   | (4)               | 4         | 5                 | SU/Ü/Pr                   |   | schrP, 60-120/StA   |                                     |
| F2200                          | Bachelorarbeit  | Bachelorseminar (F2201)                   |           |                   |                   | 1         | 15                | S                         |   | LN  |                                     |
|                                |   | Bachelorarbeit (F2202)                    |           |                   |                   |           |                   |                           |   | BA  |                                     |
| <b>Summe SWS</b>               |   |   | <b>29</b> | <b>7</b>          | <b>25</b>         | <b>13</b> |                   |                           |   |   |                                     |
| <b>Summe ECTS-Kreditpunkte</b> |   |   | <b>30</b> | <b>30</b>         | <b>31</b>         | <b>30</b> | <b>121</b>        |                           |   |   |                                     |

**Module der Vertiefungsrichtung I** (Module der Vertiefungsrichtungen werden im Regelfall jeweils nur einmal pro Jahr im **Sommersemester** angeboten)

| Lfd. Nr. | Module<br>(Angebot zum SoSe)                             | Teilmodule | 4.<br>Sem. | 5.<br>Sem. | 6.<br>Sem. | 7.<br>Sem. | ECTS-<br>Kredit-<br>punkte | Art der Lehr-<br>veranstaltung | Unterrichts-<br>/Prüfungs-<br>sprache<br>(soweit<br>nicht<br>Deutsch) | Prüfungsform und<br>Bearbeitungsdauer<br>schriftlicher<br>Prüfungen in<br>Minuten<br>(Gewichtung) <sup>†</sup> | Zulassungsvoraussetzung<br>zur Prüfung |
|----------|--|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|--------------------------------|---|--|--|
|          | <b>Produktentwicklung</b> (Sommersemester)               |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4010.1  | Funktionale Qualitätssicherung in der Produktentwicklung |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | Ü                              |   | StA  |  |
| F4020.1  | Maschinenelemente II                                     |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4030.1  | Konstruktion von Fahrzeugbaugruppen                      |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | Ü                              |   | StA  |  |
|          | <b>Erprobung und Messtechnik</b> (Sommersemester)        |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4010.2  | Messtechnik II   |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU/Pr                          |   | schrP, 60  |  |
| F4020.2  | Fahrzeugakustik  |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU/Pr                          |   | schrP, 90  |  |
| F4030.2  | Absicherung Fahrzeugfunktionen                           |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
|          | <b>Fahrdynamik und Fahrzeugakustik</b> (Sommersemester)  |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4010.3  | Fahrdynamik  |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU                             | DE, EN  | schrP, 90  |  |
| F4020.3  | Fahrkomfort und Schwingungen                             |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4030.3  | Fahrzeugakustik  |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU/Pr                          |   | schrP, 90  |  |
|          | <b>Fahrzeugmechatronik</b> (Sommersemester)              |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4010.4  | Fahrzeugmechatronik II                                   |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU/Pr/BL                       | DE, EN  | schrP, 90  |  |
| F4020.4  | Angewandte Elektronik                                    |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU/Pr                          |   | schrP, 90  |  |
| F4030.4  | Regelungstechnik II                                      |            |            |            | 4          | (4)        | 5                          | SU/Pr                          |   | schrP, 90  |  |

**Module der Vertiefungsrichtung II** (Module der Vertiefungsrichtungen werden im Regelfall jeweils nur einmal pro Jahr, im **Wintersemester** angeboten)

| Lfd. Nr. | Module<br>(Angebot zum WiSe)                              | Teilmodule | 4.<br>Sem. | 5.<br>Sem. | 6.<br>Sem. | 7.<br>Sem. | ECTS-<br>Kredit-<br>punkte | Art der Lehr-<br>veranstaltung | Unterrichts-<br>/Prüfungs-<br>sprache<br>(soweit<br>nicht<br>Deutsch) | Prüfungsform und<br>Bearbeitungsdauer<br>schriftlicher<br>Prüfungen in<br>Minuten<br>(Gewichtung) <sup>1</sup> | Zulassungsvoraussetzung<br>zur Prüfung |
|----------|---|------------|------------|------------|------------|------------|----------------------------|--------------------------------|---|--|--|
|          | <b>Sachverständigenwesen</b> (Wintersemester)             |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4110.1  | Unfallmechanik, Unfallanalyse, Unfallforschung            |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4120.1  | Kfz-Schäden und -Bewertung                                |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4130.1  | Recht für Sachverständige                                 |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
|          | <b>Antriebssysteme</b> (Wintersemester)                   |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4110.2  | Fahrzeugantriebe und Antriebsstrang                       |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4120.2  | Verbrennungsmotoren II                                    |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4130.2  | Antriebsstrang-Management                                 |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
|          | <b>Karosserie und Fahrzeugsicherheit</b> (Wintersemester) |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4110.3  | Karosserietechnik und Leichtbau                           |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | Ü                              |   | StA  |  |
| F4120.3  | Fahrzeugsicherheit/Homologation                           |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4130.3  | Karosserieentwicklung                                     |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | Ü                              |   | StA  |  |
|          | <b>Strukturanalyse</b> (Wintersemester)                   |            |            |            |            |            |                            |                                |   |  |  |
| F4110.4  | Höhere Festigkeitslehre                                   |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4120.4  | Leichtbau Fahrzeugtechnik                                 |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | schrP, 90  |  |
| F4130.4  | Numerische Methoden und FEM                               |            |            |            | (4)        | 4          | 5                          | SU                             |   | StA  |  |

<sup>1</sup>Bei Note „nicht ausreichend“ in einer Prüfungsleistung wird die Modulendnote „nicht ausreichend“ erteilt. Eine mindestens ausreichende Modulendnote und die Bewertung der Bachelorarbeit mit der Note „ausreichend“ oder besser sind Voraussetzungen für das Bestehen der Bachelorprüfung.

<sup>2</sup>Das Nähere wird von der Fakultät für Studium Generale und Interdisziplinäre Studien geregelt. Zur Bildung der Modulendnote werden die Noten beider allgemeinwissenschaftlicher Wahlpflichtfächer im Verhältnis 1:1 gewichtet. Im Bachelorprüfungszeugnis werden beide allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächer mit ihrer jeweiligen Note ausgewiesen.

<sup>3</sup>Werden aufgrund der Entfernung zur Hochschule während der Vorlesungszeit keine praxisbegleitenden Lehrveranstaltung wahrgenommen, reduziert sich die Dauer des Praktikums von 20 auf 18 Wochen (bei 5 Arbeitstagen pro Woche).

<sup>4</sup>Auswahl aus einem in der Liste der Wahlpflichtmodule des Studienplans festgelegten Katalog.

<sup>5</sup>Auswahl von Vertiefungsmodul I.1 bis II.3 im 6. und 7. Studiensemester gemäß stattfindendem Studienangebot, so dass beide Vertiefungsrichtungen belegt werden.

<sup>6</sup>Die Module können wahlweise im 5. oder 6. Semester belegt werden.

#### **Abkürzungen:**

BA = Bachelorarbeit

Ber = schriftliche/r Bericht/e

ECTS = European Credit Transfer and Accumulation System

DE = Deutsch

EN = Englisch

LN = sonstiger Leistungsnachweis

PA = Projektarbeit

Pr = Praktikum

PrA = Praktikumsausarbeitung

Proj = Projektstudium

S = Seminar

schrP = schriftliche Prüfung

StA = Studienarbeit

SU = seminaristischer Unterricht

SWS = Semesterwochenstunden

TP = Teilprüfung

Ü = Übung

BL = Blended Learning

### Wahlpflichtmodule (3 Module à 5 ECTS)

Die Wahl der Wahlpflichtmodule erfolgt nach der von der Fakultät erstellten Liste der Wahlpflichtmodule. Dabei müssen zwei Wahlpflichtmodule aus dem Modulkatalog des eigenen Studiengangs gewählt werden. Ein Wahlpflichtmodul kann aus der gesamten Liste der Wahlpflichtmodule gewählt werden.

| Lfd. Nr.  | Module   | 5., 6. oder 7. Semester<br>(Angebot zum WiSe oder SoSe) | ECTS-Kreditpunkte | Art der Lehrveranstaltung | Unterrichts-/Prüfungssprache (soweit nicht Deutsch) | Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) <sup>2</sup> | Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung |
|---|--|---|-------------------|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| <b>Bachelorstudiengang Maschinenbau</b>               |  |   |                   |                           |   |   |                                     |
| M-W-1   | Hydraulik und Pneumatik – Mobile Maschinen                             | 4 (SoSe)  | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
| M-W-2   | Plant Engineering  | 4 (WiSe)  | 5                 | SU                        | EN  | schrP, 90   |                                     |
| M-W-3   | Verfahrenstechnik  | 4 (SoSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| M-W-4   | Förder- und Materialflusstechnik                                       | 4 (WiSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| M-W-5   | Methoden der Produktentwicklung II und rechnergestützte Entwicklung II | 4 (WiSe)  | 5                 | SU/Pr                     |   | StA   |                                     |
| M-W-6   | Werkzeugmaschinen  | 4 (SoSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| M-W-7   | Einführung in die Methode der Finiten Elemente                         | 4 (WiSe)  | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
| <b>Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik</b>            |  |   |                   |                           |   |   |                                     |
| F-W-1   | Biomechanik  | 4 (SoSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F-W-2   | Reifentechnik  | 4 (SoSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F-W-3   | Produktentwicklung – Konstruktionsprojekt                              | 4 (SoSe/WiSe)   | 5                 | Ü                         |   | PA  |                                     |
| F-W-4   | Hydraulische und pneumatische Systeme in Fahrzeugen                    | 4 (WiSe)  | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
| F-W-5   | Motorradtechnik  | 4 (SoSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| F-W-6   | Fahrzeuggetriebe   | 4 (WiSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| <b>Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik</b> |  |   |                   |                           |   |   |                                     |
| L-W-1   | Raumfahrtantriebe  | 4 (WiSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| L-W-2a  | Moderne Werkstoffe für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrttechnik   | 4 (WiSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| L-W-2b  | Composite Materials  | 4 (SoSe)  | 5                 | SU                        | EN  | schrP, 90   |                                     |
| L-W-3   | Hubschraubertechnik  | 4 (WiSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| L-W-4   | Flugbetriebstechnik (Instandhaltungssysteme und Betriebstechnik)       | 4 (WiSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 90   |                                     |
| L-W-5   | Messtechnik und Navigation   | 5 (SoSe)  | 5                 | SU/Pr                     |   | schrP, 90   |                                     |
| L-W-6   | Luft- und Raumfahrt Projektarbeit 2                                    | 3 (SoSe/WiSe)   | 5                 | Proj                      | DE, EN  | PA  |                                     |
| L-W-7   | Test und Einsatz von Flugtriebwerken                                   | 4 (SoSe)  | 5                 | SU                        |   | schrP, 120  |                                     |

## Freiwillige Wahlfächer

| Bachelorstudiengang Luft- und Raumfahrttechnik |   |  |                   |                           |   |  |                                     |
|--|---|--|-------------------|---------------------------|---|--|-------------------------------------|
| Lfd. Nr.                                       | Module  | 1. bis 7. Semester<br>(Angebot zum WiSe oder SoSe) | ECTS-Kreditpunkte | Art der Lehrveranstaltung | Unterrichts-/Prüfungssprache (soweit nicht Deutsch) | Prüfungsform und Bearbeitungsdauer schriftlicher Prüfungen in Minuten (Gewichtung) | Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung |
| ZW11   | Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs I   | 1 (SoSe/WiSe)                                      | 2                 | Proj                      | DE, EN  | Teilnahmebestätigung   |                                     |
| ZW12   | Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs II  | 1 (SoSe/WiSe)                                      | 2                 | Proj                      | DE, EN  | Teilnahmebestätigung   |                                     |
| ZW13   | Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs III | 1 (SoSe/WiSe)                                      | 2                 | Proj                      | DE, EN  | Teilnahmebestätigung   |                                     |
| ZW14   | Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs IV  | 1 (SoSe/WiSe)                                      | 2                 | Proj                      | DE, EN  | Teilnahmebestätigung   |                                     |
| ZW15   | Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs V   | 1 (SoSe/WiSe)                                      | 2                 | Proj                      | DE, EN  | Teilnahmebestätigung   |                                     |
| ZW16   | Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs VI  | 1 (SoSe/WiSe)                                      | 2                 | Proj                      | DE, EN  | Teilnahmebestätigung   |                                     |
| ZW17   | Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs VII | 1 (SoSe/WiSe)                                      | 2                 | Proj                      | DE, EN  | Teilnahmebestätigung   |                                     |

## 2. Tabellarische Übersicht über den Studienplan

| Studienplan Fahrzeugtechnik, FK03 |                                 |                |                  |        |                       |       |  |   |                                  |                |                        |        | ECTS                                  |                |                       |             |                                 |                |                    |        |                         |                |                  |        |    |
|-----------------------------------|---------------------------------|----------------|------------------|--------|-----------------------|-------|--|---|----------------------------------|----------------|------------------------|--------|---------------------------------------|----------------|-----------------------|-------------|---------------------------------|----------------|--------------------|--------|-------------------------|----------------|------------------|--------|----|
| I                                 | Ingenieurmathematik 1           | F1010          |                  | 6      | Technische Mechanik 1 | F1020 |  | 5 | Werkstoff. (Metalle)             | F1100          |                        | 5      | Produktentwicklung 1                  | F1030          | Prod 1<br>CAD 1<br>DG | 5<br>1<br>1 | Elektrotechnik                  | F1150          |                    | 5      | Allgemeinwissenschaft   | F2150          |                  | 2      | 30 |
| II                                | Ingenieurmathematik 2           | F1060          |                  | 6      | Technische Mechanik 2 | F1070 |  | 5 | Spanlose Fertigung               | F2010          |                        | 5      | Produktentwicklung 2                  | F1090          | Prod 2<br>CAD 2       | 4<br>1      | Maschinenelemente 1             | F1080          |                    | 5      | Allgemeinwissenschaft   | F2150          |                  | 2      | 28 |
| III                               | Ingenieurinformatik             | F1160          |                  | 5      | Technische Mechanik 3 | F2030 |  | 5 | Kunststoff. & Chemie (F2020)     | F2021<br>F2022 | Knstst<br>Chemie       | 4<br>2 | Fluidmechanik                         | F2040          |                       | 5           | Thermodyn. Wärmeübertr. (F2050) | F2051<br>F2052 | Thermo<br>Wärm.    | 4<br>2 | BWL & Wirtschaft.-Recht | F1140          |                  | 4      | 31 |
| IV                                | Regelungs-, Messtechnik (F2080) | F2081<br>F2082 | Messt.<br>Regel. | 3<br>3 | Technische Dynamik    | F2060 |  | 5 | Span. Fert. Betriebsorg. (F2070) | F2071<br>F2072 | Sp Fert.<br>Betr.or g. | 3<br>2 | Fahrzeugmechatronik I                 | F3010          |                       | 4           | Verbrennungsmotoren I           | F3020          |                    | 4      | Fahrzeugtechnik (F3030) | F3031<br>F3032 | Fzg.erp.<br>FT I | 2<br>4 | 30 |
| V                                 | Praxissemester                  |                |                  |        |                       |       |  |   | Industrie-Praktikum              | F2100          |                        | 20     | Wahlpflichtmodul 1                    | F3040          |                       | 5           | Projektarbeit *                 | F4000          |                    | 5      |                         |                |                  |        | 30 |
| VI                                | Vertiefungsmodul I.1            | F4010          |                  | 5      | Vertiefungsmodul I.2  | F4020 |  | 5 | Vertiefungsmodul I.3             | F4030          |                        | 5      | VTP + Elektr. Antriebstechnik (F2110) | F2111<br>F2112 | VTP<br>El.Antr.       | 4<br>2      | Wahlpflichtmodul 3              | F3060          |                    | 5      | Wahlpflichtmodul 2*     | F3050          |                  | 5      | 31 |
| VI I                              | Vertiefungsmodul II.1           | F4110          |                  | 5      | Vertiefungsmodul II.2 | F4120 |  | 5 | Vertiefungsmodul II.3            | F4130          |                        | 5      |                                       |                |                       |             | Bachelorarbeit (F2200)          | F2201<br>F2202 | B.-Sem.<br>B.-Arb. | 15     |                         |                |                  | 30     |    |

Nomenklatur:

| Modul-<br>bezeichnung<br>(Ges.moduln<br>r.) | (Teil-<br>Modu-<br>l-Nr. | Teil-<br>modu-<br>l-bez. | ECTS |
|---|--------------------------|--------------------------|------|
|---|--------------------------|--------------------------|------|

Allgemeinwissenschaften

Pflichtmodul in  
MBB/FAB/LRB

Pflichtmodul in FAB

Wahlpflicht in FAB

praktischer  
Anteil

\*) Tausch der Module  
mögl.

Wahlpflichtmodule Fahrzeugtechnik

| Modul-<br>bezeichnung<br>(Ges.moduln<br>r.) | (Teil-<br>Modu-<br>l-Nr. | Teil-<br>modu-<br>l-bez. | ECTS |
|---|--------------------------|--------------------------|------|
| Biomech. f.<br>Kfz-<br>Sachverst.           | F-W-<br>1                |                          | 5    |
| Reifentechni-<br>k                          | F-W-2                    |                          | 5    |
| Prod.entw.<br>. Konstr.-<br>Projekt         | F-W-<br>3                |                          | 5    |
| Hydr. u.<br>pneum. Syst.<br>in Fzgen        | F-W-<br>4                |                          | 5    |
| Motorrad-<br>technik                        | F-W-5                    |                          | 5    |
| Fahrzeug-<br>getriebe                       | F-W-<br>6                |                          | 5    |

Vertiefungsmodule Fahrzeugtechnik

|     |                                      |  |         |  |   |                                   |         |  |   |                                       |         |  |   |
|-----|--------------------------------------|--|---------|--|---|-----------------------------------|---------|--|---|---------------------------------------|---------|--|---|
| VI  | Produktentwicklung                   | Funktionale<br>Qualitäts-<br>sicherung | F4010.1 |  | 5 | Maschinen-<br>elemente II         | F4020.1 |  | 5 | Konstr. v.<br>Fahrzeug-<br>Baugruppen | F4030.1 |  | 5 |
| VI  | Erprobung und Messtechnik            | Messtechnik II                         | F4010.2 |  | 5 | Fahrzeug-<br>akustik              | F4020.2 |  | 5 | Absicherung<br>Fzgfunktionen          | F4030.2 |  | 5 |
| VI  | Fahrdynamik und<br>Fahrzeugakustik   | Fahrdynamik                            | F4010.3 |  | 5 | Fahrkomfort<br>u.<br>Schwingungen | F4020.3 |  | 5 | Fahrzeug-<br>akustik                  | F4030.3 |  | 5 |
| VI  | Fahrzeugmechatronik                  | Fahrzeug-<br>mechatronik II            | F4010.4 |  | 5 | Angewandte<br>Elektronik          | F4020.4 |  | 5 | Regelungs-<br>technik II              | F4030.4 |  | 5 |
| VII | Sachverständigenwesen                | Unfallmechanik,<br>-analyse            | F4110.1 |  | 5 | Kfz-Schäden<br>u. -bewertung      | F4120.1 |  | 5 | Recht f.<br>Sachverständ.             | F4130.1 |  | 5 |
| VII | Antriebssysteme                      | Fzg-Antriebe u.<br>Antriebsstrang      | F4110.2 |  | 5 | Verbrennungs-<br>motoren II       | F4120.2 |  | 5 | Antriebsstrang-<br>management         | F4130.2 |  | 5 |
| VII | Karosserie und<br>Fahrzeugsicherheit | Karosserietechn.<br>u. Leichtbau       | F4110.3 |  | 5 | Fzg-Sicherheit,<br>Homologation   | F4120.3 |  | 5 | Karosserie-<br>entwicklung            | F4130.3 |  | 5 |
| VII | Strukturanalyse                      | Höhere<br>Festigkeitslehre             | F4110.4 |  | 5 | Leichtbau Fzg-<br>Technik         | F4120.4 |  | 5 | Num.Methoden<br>u. FEM                | F4130.4 |  | 5 |

### 3. Pflichtmodule

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Ingenieurmathematik I (F1010)<br/>F1010</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Mathematics for Engineers I   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Georg Schlüchtermann  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Christian Möller<br>Prof. Dr. Thomas Pöschl<br>Prof. Dr. Petra Selting<br>Prof. Dr. Katina Warendorf<br>Dr. Danai Kaltsidou-Kloster<br>Dr. Peter Kellersch<br>Dr. Karin Vielemeyer  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Seminaristischer Unterricht mit Übung 6 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 65 h - Selbststudium: 115 h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 6 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Empfohlen werden mathematische Kenntnisse der BOS, FOS und des Gymnasiums (insbesondere Grundkenntnisse in Infinitesimalrechnung)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | In der Modulgruppe werden gründliche Kenntnisse und vertieftes Verständnis für mathematische Begriffe und Methoden sowie analytische Denkweisen vermittelt, deren Anwendungen in der Fahrzeugtechnik notwendig sind. Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, technische Zusammenhänge in mathematischer Sprache zu formulieren, Probleme numerisch zu lösen und deren Resultate kritisch zu beurteilen.   |
| <i>Inhalt</i>                                      | Die Lehrveranstaltung baut auf dem Wissen der Fachoberschule auf. Dabei werden im Einzelnen folgende Inhalte vermittelt:<br><u>Folgen und Reihen</u><br>- Definition<br>- Eigenschaften und Beispiele<br><u>Funktionen einer Variablen</u><br>- Stetigkeit (Definition und Eigenschaften)<br>- Differenzierbarkeit<br>- Potenzreihen, Taylorreihen<br>- Integralrechnung<br>- Numerische Verfahren (z.B. Iteration, Quadratur)<br><u>Komplexe Zahlen</u><br>- Definition und Gauß'sche Zahlenebene<br>- Eigenschaften (z.B. Fundamentalsatz der Algebra, Satz von Moivre)<br>- Funktionen komplexer Zahlen<br>- Anwendungen<br><u>Lineare Algebra</u><br>- Lineare Gleichungssysteme<br>- Matrizen (Definitionen und Rechenregeln)<br>- Determinanten<br>- Eigenwerte und Eigenvektoren |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | - Anwendungen<br>(z.B. lineare Abbildungen, Koordinatentransformationen)   |
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Erven, J. und Schwägerl, D. Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 4. Aufl. 2010</li> <li>2. Papula, L., Mathematik für Ingenieure Band 1-3, Vieweg Verlag. 14.Aufl. (2014)</li> <li>3. Papula, L., Formelsammlung und ein Übungsbuch (mit Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung) Vieweg Verlag, 11. Aufl. (2014).</li> <li>4. Ansorge, R., Oberle, H.J.,Rothe, K. und Sonar, T. ,Mathematik für Ingenieure Band 1-3 ,Wiley-VCH Verlag, 4.Aufl. (2010).<br/>Meyberg,K, Vachenauer,P., Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, 6.Aufl. (2003) und 3. Aufl. (2015)</li> </ol> |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Technische Mechanik I (F1020)<br/>F1020</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Mechanics I   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Jörg Middendorf   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Armin Fritsch<br>Prof. Klaus Pokluda<br>Prof. Dr. Rother<br>Prof. Dr. Stefan Sentpali<br>Prof. Dr. Karl Siebold<br>Prof. Dr. Johannes Wandinger<br>Prof. Dr. Peter Wolfsteiner<br>Prof. Dr. Bo Yuan   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 5 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Vorkenntnisse in Mathematik (Vektorrechnung, Infinitesimalrechnung)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sollen in der Lage sein, statische Probleme an Systemen starrer Körper selbständig zu lösen. Dazu gehört die Idealisierung eines realen Bauteils oder einer realen technischen Struktur in Form eines mechanischen Modells, die Umsetzung dieses Modells durch Freischneiden und Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen in mathematische Gleichungen sowie die Lösung dieser Gleichungen. Insbesondere die souveräne Anwendung des Schnittprinzips, das Erkennen von eingepprägten Kräften und Reaktionskräften (3. NEWTONsches Axiom) sowie das Beherrschen der Aufstellung von Gleichgewichtsbedingungen sind die zentralen Lernziele dieses Moduls. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Statik starrer Körper: Gleichgewichtsbedingungen an zentralen und allgemeinen Kräftesystemen, Schwerpunkt, Lagerreaktionen, Fachwerke, Schnittgrößen an Balken und Rahmen, Haftung und Reibung.   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 1", Springer-Verlag.<br>Stefan Hartmann: "Technische Mechanik", Wiley-VCH.<br>Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert: "Technische Mechanik kompakt", Teubner-Verlag.  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>               | <b>Produktentwicklung I (F1030)<br/>F1030</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                          | Product Development I   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                           | Prof. Dr. Michael Amft  |
| <i>weitere Dozenten</i>                                | Prof. Dr. Isabel Bayerdörfer<br>Prof. Dr. Jürgen Huber<br>Prof. Dr. Stefan Lorenz<br>Prof. Dr. Markus Seefried<br>Prof. Dr. Guido Sperl<br>Prof. Dr. Möller<br>Prof. Dr. Pöschl<br>LbA Dr. Vielemeyer<br>N.N.   |
| <i>Sprache</i>   | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                        | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung,<br/>SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 3 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in<br/>Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 65 h - Selbststudium: 185 h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                    | 7 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                           | keine   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und<br/>Kompetenzen)</i> | <p>Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen der Grundlagen der Konstruktion, der Verbesserung der dreidimensionalen Vorstellungskraft sowie der Erlernung eines modernen 3D-CAD Systems.</p> <p>Die Studierenden können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• räumliche Sachverhalte in die zweidimensionale Zeichenebene übertragen</li> <li>• normgerechte, technische Zeichnungen lesen und erstellen,</li> <li>• grundlegende funktionale Anforderungen (z. B. Passungen, Oberflächen, Kanten) in technischen Zeichnungen richtig und eindeutig spezifizieren,</li> <li>• axonometrische Freihandzeichnungen von Bauteilen erstellen,</li> <li>• abstrahiert technisch skizzieren (z. B. Konstruktions skelett).</li> </ul> <p>Die Studierenden beherrschen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkonstruktionen (Lotgeraden, Lotebenen, wahre Länge, Größe und Gestalt)</li> <li>• Das Erstellen von Schnitten ebenflächig begrenzter Körper</li> <li>• Abbildungen von Kreisen und Ellipsenkonstruktionen</li> <li>• Das Abwickeln von Flächen</li> </ul> <p>Die Studierenden kennen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Design to X: z. B. fertigungs-, montage-, werkstoffgerecht etc.</li> </ul> <p>Die Studierenden erlernen die effiziente Anwendung eines modernen 3D-CAD-Systems und können</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundfunktionen anwenden (Punkt, Linie, KOS, Ebenen, etc.),</li> <li>• skizzenbasierte 3D-Körper modellieren (Dreh- u. Frästeile),</li> <li>• normgerechte Fertigungszeichnungen von Einzelteilen ableiten.</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektionsarten</li> <li>• Zweitafelprojektion inklusive der Grundkonstruktionen</li> </ul>   |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abwicklung von Körperoberflächen und Darstellung von Schnittflächen</li> <li>• Abbildung von Kreisen</li> <li>• Erlernen der Grundlagen des normgerechten technischen Zeichnens</li> <li>• eindeutige Abbildung elementarer Funktionen (Passungen, Oberflächenetc.)</li> <li>• Grundlagen Design to X, z. B. Fertigungs-, Montagetechnik</li> <li>• Übungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- normgerechtes technisches Zeichnen</li> <li>- Toleranzen</li> <li>- Abbildung konstruktiver Elementarfunktionen (Passungen, Oberflächen, Kanten)</li> <li>- Zweidimensionales und axonometrisches Freihandzeichnen</li> <li>- Konstruktionsskelette</li> </ul> </li> <li>• Grundlegende Kenntnisse zur Volumenkörper-, und Zeichnungs-erstellung mit Hilfe eines 3D-CAD-Systems, insbesondere.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skizzenbasierte Volumenkörper</li> <li>- Analysefunktionen</li> <li>-Ableitung normgerechter2D-Zeichnungen</li> </ul> </li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | <p>Hoischen: Technisches Zeichnen, Berlin: Cornelsen<br/> Fischer et al.: Tabellenbuch Metall, Haan-Gruiten: Europalehrmittel<br/> Rembold, R.: Einstieg in CATIA V5, München: Hanser Verlag<br/> Normen DIN et al. Berlin: Beuth Verlag<br/> Amft, M. et al.: Skript KL 1, München: HM<br/> Amft, M. et al.: Skript KL 2, München: HM<br/> Seefried, M.: Skript CATIA V5 – Einführung 1./2. Semester, M.: HM<br/> Skript auf <a href="http://vielemeyer.userweb.mwn.de/">http://vielemeyer.userweb.mwn.de/</a> bzw. bei der Fachschaft03<br/> Moodle-Kurs Darstellende Geometrie FK03 (Übungsblätter, Präsentationen, Prüfungsaufgaben, Hinweise usw.)</p>   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Ingenieurmathematik II (F1060)<br/>F1060</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Mathematics for Engineers II   |
| <i>Modulverantwortliche</i>                        | Prof. Dr. Katina Warendorf   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Christian Möller<br>Prof. Dr. Thomas Pöschl<br>Prof. Dr. Petra Selting<br>Prof. Dr. Katina Warendorf<br>Dr. Danai Kaltsidou-Kloster<br>Prof. Dr. Georg Schlüchtermann<br>Dr. Peter Kellersch<br>Dr. Karin Vielemeyer   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Seminaristischer Unterricht mit Übung 6 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 6 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Ingenieurmathematik I  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | In der Modulgruppe werden gründliche Kenntnisse und vertieftes Verständnis für mathematische Begriffe und Methoden sowie analytische Denkweisen vermittelt, deren Anwendungen in der Fahrzeugtechnik notwendig sind. Die Studierenden erarbeiten sich die Fähigkeit, technische Zusammenhänge in mathematischer Sprache zu formulieren, Probleme numerisch zu lösen und deren Resultate kritisch zu beurteilen.  |
| <i>Inhalt</i>                                      | Dabei werden im Einzelnen folgende Inhalte vermittelt:<br><u>Kurven in der Ebene</u><br>- Parameterdarstellung<br>- Differenzialrechnung und Kurvendiskussion (z.B. Krümmung, Bogenlänge Asymptoten, Flächen)<br>- Polardarstellung<br><u>Funktionen von mehreren Variablen</u><br>- Definition und partielle Ableitung<br>- Vollständige Differenzierbarkeit, Gradient, Richtungsableitung<br>- Extremwertaufgaben<br>- Mehrdimensionales Integral<br>- Vektorfelder und Kurvenintegral<br><u>Gewöhnliche Differenzialgleichungen</u><br>- Definition, Richtungsfeld, Existenzsätze<br>- Differenzialgleichung erster Ordnung (spezielle Typen und deren Lösungsmethoden)<br>- Differenzialgleichung zweiter Ordnung – Lösungsverfahren<br>- Lineare Differenzialgleichung zweiter Ordnung<br>- Anwendungen<br>- Differenzialgleichungen höherer Ordnung<br>- Systeme von Differenzialgleichungen<br>- Numerische Verfahren |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |

|  |  |
|--|--|
| <p><i>Literaturhinweise/Skripten</i></p> | <p>Erven, J. und Schwägerl, D. Mathematik für Ingenieure, Oldenbourg Verlag, 4. Aufl. 2010<br/> Papula, L., Mathematik für Ingenieure Band 1-3, Vieweg Verlag.14. Auflage (2014)<br/> Papula, L., Formelsammlung und ein Übungsbuch (mit Aufgaben zur Prüfungsvorbereitung) Vieweg Verlag, 11. Aufl. (2014).<br/> Ansorge, R., Oberle, H.J.,Rothe, K. und Sonar, T. ,Mathematik für Ingenieure Band 1-3 ,Wiley-VCH Verlag, 4.Aufl. (2010).<br/> Meyberg,K, Vachenauer,P., Höhere Mathematik 1 und 2, Springer Verlag, 6.Aufl. (2003) und 4. Aufl. (2005)</p> |
| <p><i>Stand:10.02.2016</i></p>           |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Technische Mechanik II (F1070)<br/>F1070</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Mechanics II  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Jörg Middendorf   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Armin Fritsch<br>Prof. Klaus Pokluda<br>Prof. Dr. Rother<br>Prof. Dr. Stefan Sentpali<br>Prof. Dr. Karl Siebold<br>Prof. Dr. Johannes Wandinger<br>Prof. Dr. Peter Wolfsteiner<br>Prof. Dr. Bo Yuan   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Maschinenbau, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 5 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Modul Technische Mechanik 1 (Statik)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sollen in der Lage sein, elastostatische Probleme an Systemen aus Balken und Stäben selbständig zu lösen. Dazu gehören die Formulierung von Gleichgewichtsbedingungen bzw. die Berechnung von Schnittgrößen, die Einbeziehung von Verformungsgleichungen (z.B. in Form der Biegedifferentialgleichung), bei statisch unbestimmten Systemen die Formulierung von Kompatibilitätsbedingungen und schließlich die Berücksichtigung von Randbedingungen. Zentrales Lernziel ist das Verständnis der Zusammenhänge von äußeren Belastungen eines Systems und den daraus resultierenden inneren Beanspruchungen sowie den Verformungen. Darüber hinaus sollen die Voraussetzungen, Idealisierungen sowie die Grenzen der Anwendbarkeit der elementaren Stab- und Balkentheorie im Bewußtsein der Studierenden fest verankert werden. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Elastostatik (Beanspruchungen und Verformungen elastischer Körper): Elastostatische Grundlagen (Spannungszustand, Verzerrungszustand, Elastizitätsgesetz, Festigkeitshypothesen, Kerbwirkung), Kräfte und Verformungen in Stäben, Balkenbiegung (Flächenträgheitsmomente, einachsige und zweiachsige Biegung, Integration der Biegedifferentialgleichung, Superposition), Torsion (kreiszyindrische Querschnitte, dünnwandig geschlossene und dünnwandig offene Profile), zusammengesetzte Beanspruchungen bei Balken und Rahmen (Biegung, Zug/Druck, Torsion), Knicken von Stäben.   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 2", Springer-Verlag.<br>Stefan Hartmann: "Technische Mechanik", Wiley-VCH.<br>Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert: "Technische Mechanik kompakt", Teubner-Verlag.  |



|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Maschinenelemente I (F1080)<br/>F1080</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Mechanical Components I   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | LbA Dipl.-Ing. Armin Rohnen   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Johannes Mintzclaff, Prof. Dr. Stefan Sentpali  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1020 (Technische Mechanik I)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Grundlegendes Dimensionieren von Maschinenelementen und deren Verbindungen unter Berücksichtigung von beanspruchungs- und fertigungsgerechter Gestaltung für den Fahrzeugbau  |
| <i>Inhalt</i>                                      | Grundlagen der Betriebsfestigkeit<br>Gestaltung, grundlegendes Dimensionieren und Durchführung der Festigkeitsnachweise für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kleben</li> <li>• Löten</li> <li>• Schweißen</li> <li>• Nietverbindungen</li> <li>• Pass- und Scheibenfedern</li> <li>• Keil- und Zahnwellen</li> <li>• Stifte, Spannbuchsen, Kerbstifte und Kerbnägel</li> <li>• Bolzen</li> <li>• Schraubenverbindungen</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Produktentwicklung II (F1090)<br/>F1090</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Product Development II   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Markus v. Schwerin   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Isabel Bayerdörfer<br>Prof. Jürgen Huber<br>Prof. Dr. Gerhard Knauer<br>Prof. Dr. Hans Löw<br>Prof. Dr. Stephan Lorenz<br>Prof. Christoph Maurer<br>Prof. Dr. Markus v. Schwerin<br>Prof. Dr. Markus Seefried<br>Prof. Dr. Guido Sperl<br>Prof. Dr. Carsten Tille<br>Prof. Dr. Winfried Zanker<br>N.N.   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 3 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 150h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1030 (Produktentwicklung I)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Lehrveranstaltung dient dem Erlernen der Grundlagen der methodischen Produktentwicklung und der Vertiefung eines modernen 3D-CAD Systems.<br>Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• sind in der Lage Lastflüsse in technischen Baugruppen zu erkennen und anzugeben,</li> <li>• kennen die übergeordnete methodische Vorgehensweise in der Konstruktion und können sie anwenden,</li> <li>• kennen ausgewählte Einzelmethoden (s. u.) der Konstruktionsmethodik und wenden sie anhand eines durchgängigen praktischen Beispiels an.</li> </ul> Darüber hinaus erlernen die Studierenden bei der Vertiefung der CAD Kenntnisse <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Anwendung moderner 3D-CAD-Modellierungsansätze</li> <li>• die Modellierung komplexer Bauteile</li> <li>• die Analyse komplexer Baugruppen</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lastflussanalyse und –beschreibung</li> <li>• Vorgehensweise z. B. nach VDI 2221, Ehrlenspiel, Pahl/Beitz,</li> <li>• Aufgabenklärung: Anforderungsliste, Checklisten</li> <li>• Funktionsanalyse und -beschreibung</li> <li>• Lösungssuche: Phys. Effekte, Variation der Gestalt, Morph. Kasten</li> <li>• Gesamtkonzepterarbeitung</li> <li>• Bewertungsmethoden: Vorauswahlliste, Punktbewertung</li> <li>• Konzeption/Entwurf einer Maschine bzw. Baugruppe unter Anwendung der obigen Inhalte</li> <li>• Grundlagen des CAD-Systemaufbaus oder eines neuen 3D-CAD-Systems inkl. Datenmanagement (PDM)</li> <li>• Erweiterte Modellierung von Bauteilen (z.B. Parametrik, Analysefunktionen, Varianten, Form-Lage-Toleranzen)</li> </ul>  |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Baugruppen mit Kinematik (Kollisionsprüfung)</li> <li>• Funktionsgerechte Baugruppenzeichnungen</li> </ul>  |
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | <p>Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. München: Hanser, 2009.</p> <p>Pahl/Beitz: Konstruktionslehre, Berlin: Springer 2008.</p> <p>Amft/Sperl: Skript KL II, Hochschule München, 2012</p> <p>Seefried, M.: Einführung in CATIA V5 – Skript Hochschule München.</p> |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Werkstofftechnik (Metalle) (F1100)<br/>F1100</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Materials Physics and Properties   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Jörg Schröpfer   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Tobias Hornfeck<br>Prof. Dr. Frank Krafft<br>Prof. Dr. Gerald Wilhelm  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | keine  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sollen in der Lage sein, Werkstoffstrukturen und Gebrauchseigenschaften in Berechnung, Konstruktion, Fertigung und betrieblicher Anwendung zu verknüpfen. Hierzu gehört die fachgerechte Werkstoffauswahl entsprechend der gestellten Anforderungen und die Beeinflussung der Werkstoffeigenschaften durch Legieren, Verformen und Wärmebehandeln (insbesondere die Anwendung von Zustands- und ZTU-Schaubildern) |
| <i>Inhalt</i>                                      | Aufbau und Struktur metallischer Werkstoffe (Realkristalle, Gitterfehler, Gefüge). Eigenschaften der Metalle (elastische und plastische Verformung, Leitfähigkeit, Magnetismus). Mechanismen der Festigkeitssteigerung. Legierungsbildung und Phasenänderungen. Thermisch aktivierte Vorgänge (Diffusion, Erholung, Rekristallisation). Wärmebehandlungen (Glühen, Abschreckhärten, Vergüten, Ausscheidungshärten).                |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | B. Bergmann: Werkstofftechnik<br>H.J. Bargel/ G.Schulze: Werkstofftechnik<br>Askeland: Materialwissenschaften  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftsrecht<br/>(F1140)<br/>F1140</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Business Administration and Business Law   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Julia Eiche  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | N.N.   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 65h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 4 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | keine  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• können die wesentlichen betriebswirtschaftlichen Prozesse in Zusammenhang mit der Leistungserstellung und –verwertung nachvollziehen</li> <li>• verstehen die Grundlagen der Kostenrechnung im Unternehmen</li> <li>• erfassen betriebswirtschaftliche Aspekte der aktuellen Wirtschaftspresse</li> <li>• begreifen die grundlegenden rechtlichen Rahmenbedingungen wirtschaftlichen Handelns</li> </ul>   |
| <i>Inhalt</i>                                      | Betriebswirtschaftslehre<br>Grundbegriffe, konstitutive Entscheidungen, Strategie, Unternehmensführung, betriebswirtschaftliche Disziplinen (z.B. Forschung und Entwicklung, Materialwirtschaft, Produktion, Marketing und Vertrieb, Investition und Finanzierung, Rechnungswesen), Kostenrechnung- und -management, betriebliche Wertschöpfung, branchenrelevante Markt- und Unternehmensentwicklungen (z.B. aus aktueller Wirtschaftspresse, Fallstudien, Geschäftsberichten, etc.)<br>Wirtschaftsrecht<br>Grundlagen Vertragsschluss, Einigungsmängel, Anfechtung von Willenserklärungen, Recht der Leistungsstörungen, Kaufrecht, etc. |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Thommen, Jean-Paul/Achleitner, Ann-Kristin: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, SpringerGabler Verlag, aktuelle Auflage.<br>Straub, Thomas: Einführung in die allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Pearson Verlag, aktuelle Auflage.<br>Musielak/Hau, Grundkurs BGB, 14. Auflage, München 2015, Verlag CH Beck, ISBN 978-3-406-608082-3.  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Elektrotechnik (F1150)<br/>F1150</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Electrical Engineering  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Frank Palme   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Gabriele Buch<br>Prof. Dr. Johannes Höcht<br>Prof. Dr. Tilman Küpper<br>Prof. Dr. Reinhard Müller<br>Prof. Dr. Wolfram Englberger<br>Prof. Dr. Ulrich Westenthanner   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS - Praktikum, 1 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | keine   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe und Grundgesetze der Elektrotechnik und des Magnetismus sowie der zugrunde liegenden physikalischen Ursachen</li> <li>• Fähigkeit zur Berechnung elektromagnetischer Felder in Vakuum und Materie, von Gleich- und Wechselstromnetzwerken (mittels komplexer Wechselstromrechnung) und magnetischen Kreisen</li> <li>• Fähigkeit zum Entwurf und Dimensionierung elektrischer Schaltungen unter Nutzung fundamentaler Bauelemente (Spannungs- und Stromquellen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen)</li> </ul> Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe von Verknüpfungssteuerungen und deren Darstellung in Logikschaltbildern sowie deren Ausführung in pneumatischem und elektrischem Aufbau</li> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe von signalverzögernden und signalspeichernden Schaltungen</li> <li>• Kenntnis der Grundbegriffe von Ablaufsteuerungen nach DIN ISO 61131</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit zum Entwurf und Dimensionierung elektrischer Schaltungen unter Nutzung fundamentaler Bauelemente (Spannungs- und Stromquellen, Widerstände, Kondensatoren, Spulen)</li> <li>• Stromstärke, Ohmsches Gesetz, Kirchhoffsche Regeln, Zweipolersatzquellen, Energie, Leistung, Wirkungsgrad</li> <li>• Magnetisches Feld, Fluss und Flussdichte, magnetischer Kreis, (Selbst-)Induktion, Spule</li> <li>• Komplexe Wechselstromrechnung, Zeigerdiagramme, Wechselstromwiderstände, Wirk-, Blind- und Scheinleistung, Drehstrom</li> <li>• Schaltvorgänge an Kapazitäten und Induktivitäten</li> </ul> Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Darstellung logischer Elemente und deren Verknüpfungen, Grundzüge der Schaltalgebra und Theorem von De Morgan</li> <li>• Ansteuerung von pneumatischen Zylindern</li> </ul>  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verzögerungsschaltungen für Binärsignale, Unterschiede von pneumatisch oder elektrisch ausgeführten Selbsthaltungsschaltungen</li> <li>• Aufbau einer Schrittkette</li> </ul>   |
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | Rudolf Busch: Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker, Vieweg+Teubner<br>Gert Hagmann: Grundlagen der Elektrotechnik, Aula-Verlag<br>Praktikum:<br>Englberger: Skriptum zum Praktikum Steuerungstechnik<br>Englberger, Göhl, Höcht: Kompendium Steuerungs- und Regelungstechnik |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Ingenieurinformatik (F1160)<br/>F1160</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Computer Programming for Scientists and Engineers  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Jakob Reichl   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Tilman Küpper, Prof. Dr. Petra Selting   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Maschinenbau, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 2 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1010 (Ingenieurmathematik I), F1060 (Ingenieurmathematik II)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Nach der Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung können die Studierenden technisch-wissenschaftliche Programme in einer geeigneten Programmierumgebung neu entwickeln sowie bestehende Programme beurteilen und ggf. erweitern. Sie sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die dazu notwendigen Programmier Techniken (einfache und zusammengesetzte Datentypen, Kontrollstrukturen, Unterfunktionen) zu bestimmen und in einer höheren Programmiersprache anzuwenden,</li> <li>• Sortierverfahren und andere Algorithmen anzuwenden,</li> <li>• den Programmablauf in Struktogrammen grafisch darzustellen.</li> </ul> <p>Die Studierenden kennen die Unterschiede zwischen höheren Programmiersprachen und der Software MATLAB zur Lösung mathematischer Probleme. Mit MATLAB sind sie in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen numerisch zu integrieren und zu differenzieren,</li> <li>• lineare Gleichungssysteme und Eigenwertprobleme zu lösen,</li> <li>• Anfangswertprobleme numerisch zu lösen und die Ergebnisse grafisch darzustellen.</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <p>Einführung in eine höhere Programmiersprache:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Datentypen und Kontrollstrukturen,</li> <li>• Funktionen, Standardfunktionen,</li> <li>• Vektoren und Matrizen, Zeiger,</li> <li>• modulare Programmierung, Bibliotheken.</li> </ul> <p>Einführung in die Software MATLAB:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendungen aus der Analysis,</li> <li>• lineare und nichtlineare Gleichungssysteme,</li> <li>• numerische Lösung von Differentialgleichungen,</li> <li>• Eigenwert- und Eigenvektorprobleme.</li> </ul>   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <p>Küveler, G., Schwach, D.:<br/>Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 1, 6. Auflage,<br/>Vieweg+Teubner, GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden, 2009.</p> <p>Küveler, G., Schwach, D.:<br/>Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 2, 5. Auflage,<br/>Friedr. Vieweg &amp; Sohn Verlag, GWV Fachverlage GmbH,<br/>Wiesbaden, 2007.</p> <p>Stein, U.:<br/>Einstieg in das Programmieren mit MATLAB,<br/>Carl Hanser Verlag, 2015.</p>  |



|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Spanlose Fertigung (F2010)<br/>F2010</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Manufacturing Technology (Non-Cutting)   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Jörg Schröpfer   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Tobias Hornfeck<br>Prof. Dr. Frank Krafft<br>Prof. Dr. Gerald Wilhelm  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS, Praktikum 1 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1100 Werkstofftechnik (Metalle)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Lernziel des Moduls ist die Fähigkeit zur Auswahl, Planung und Durchführung spanloser Fertigungsverfahren unter Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Werkstoff, Konstruktion und Fertigung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, aus verschiedenen Verfahren die technisch und wirtschaftlich optimale Lösung zu ermitteln sowie die Auswirkungen auf die Bauteileigenschaften zu beurteilen.         |
| <i>Inhalt</i>                                      | Gießen: Metallische Gusswerkstoffe, Form- und Gießverfahren, Gussfehler.<br>Schweißen: Schweißbarkeit eines Bauteils (Schweißbeignung, -sicherheit, -möglichkeit), Standard- und Sonder-schweißverfahren, Schweißen von Werkstoffkombinationen.<br>Umformtechnik: Kenngrößen der Formänderung, Kraft- und Energiebedarf von Umformverfahren.<br>Zerstörende und zerstörungsfreie Werkstoff- und Bauteilprüfung |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | A. Fritz, G. Schulze: Fertigungstechnik.<br>B. K.-J. Matthes, W. Schneider: Schweißtechnik.<br>H. Kugler: Umformtechnik  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Chemie und Kunststofftechnik (F2020)<br/>F2020</b> (Teilmodule F2021 und F2022)  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Chemistry and Plastics Technology   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Alexander Horoschenkoff   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Gerhard Barich<br>Prof. Dr. Ulrich Dahn<br>Prof. Dr. Manfred Urban  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 5 SWS, Praktikum 1 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 6 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Grundkenntnisse der Werkstoffmechanik (Hooksches Gesetz),<br>der Physik und der Chemie (Atombindungen)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Überblick über die chemischen Grundlagen der Polymer-<br>Chemie; Kenntnis von Verfahren zur Charakterisierung von<br>Kunststoffen, insbesondere des thermoviskoelastischen<br>Verhaltens und des Verhaltens in der Schmelze (Thermoplaste<br>und Duroplaste); Fähigkeit zur Konstruktion von<br>Kunststoffteilen und zur Auswahl des geeigneten<br>Fertigungsverfahrens an ausgewählten Beispielen<br>(Zusammenhang zwischen Werkstoff, Mechanik, Konstruktion<br>Stückzahl und Kosten)   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <u>Chemie (F2022)</u><br>Verlauf chemischer Reaktionen am ausgewählten Beispiel. PSE,<br>Bindungsarten vorzugsweise Atombindung, Moleküle,<br>Chemische bzw. Physikalische Bindungen, C-Chemie mit<br>Hybridisierungen, Organische Chemie<br>,Isomerie, Verbrennungsreaktionen und Reaktionen der<br>Polymerchemie, Wasserchemie (pH-Wert, Säuren- und Basen)<br><u>Kunststofftechnik (F2021)</u><br>Thermoplaste (amorph und teilkristallin), Duroplaste,<br>Elastomere; Faserverstärkungen: Glas-, Carbon-, Synthetische<br>Fasern.<br>Herstellverfahren: Polymerisation, Polyaddition,<br>Polykondensation.<br>Charakterisierungsverfahren: Zugversuch (Unterschied<br>zwischen spröden und zähen Kunststoffen),<br>Wärmeformbeständigkeit, Kriechen und Relaxation als Formen<br>viskoelastischen Verhaltens, Dynamisch-Mechanisches<br>Verfahren zur Bestimmung der Glasübergangstemperatur,<br>Schlagverhalten.<br>Verarbeitungsverfahren: Spritzguß, Extrusion, Thermoformen,<br>Pressen; Fügeverfahren; Schweißen, Kleben.<br>Oberflächenbeschichtungen: Pulverbeschichtung, Lackieren. |
| <i>Prüfung</i>                                     | Inhaltlich abgestimmte Prüfung bestehend aus den<br>Teilmodulen F2021 und F2022 gemäß Studien- und<br>Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel<br>gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Brown Lemay Bursten: Chemie;<br>Mortimer: Chemie;<br>Domininghaus: Die Kunststoffe und ihre Eigenschaften<br>Schwarz, Ebeling, Furth: Kunststoffverarbeitung<br>Walter Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung   |



|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Technische Mechanik III (F2030)<br/>F2030</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Mechanics III   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Jörg Middendorf   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Armin Fritsch<br>Prof. Klaus Pokluda<br>Prof. Dr. Rother<br>Prof. Dr. Stefan Sentpali<br>Prof. Dr. Karl Siebold<br>Prof. Dr. Johannes Wandinger<br>Prof. Dr. Peter Wolfsteiner<br>Prof. Dr. Bo Yuan   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 5 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 55h - Selbststudium: 95h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Modul Technische Mechanik 1 (unbedingt erforderlich), Modul Technische Mechanik 2 (vorteilhaft)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Zentrales Lernziel ist das Verständnis des Zusammenhangs zwischen Kräften und Bewegungen an Systemen starrer Körper. Die Studierenden sollen in der Lage sein, kinetische Probleme an Systemen starrer Körper selbständig zu lösen. Dazu gehören einerseits das Freischneiden der einzelnen starren Körper, die Formulierung von Schwerpunktsatz und Drallsatz, das Erkennen kinematischer Zusammenhänge bei gekoppelten Bewegungen sowie die Zeitintegration der Bewegungsgleichungen. Andererseits sollen die Studierenden als alternativen Lösungsweg die Bilanzierung mit Hilfe von Arbeits- und Energiesatz beherrschen. Ein weiteres Ziel ist die Herleitung und Lösung der Schwingungsdifferentialgleichung des gedämpften Ein-Masse-Schwingers. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Kinetik: Kinematik des Massepunktes sowie des starren Körpers, Kinetik des Massenpunktes sowie des starren Körpers. Der Anwendungsfall bleibt auf die Ebene beschränkt. (Schwerpunktsatz, Drallsatz, Massenträgheitsmomente, Arbeitssatz und Energiesatz, Impulssatz und Stoß).   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gross/Hauger/Schröder/Wall: "Technische Mechanik 3", Springer-Verlag.</li> <li>• Stefan Hartmann: "Technische Mechanik", Wiley-VCH.</li> <li>• Wriggers, Nackenhorst, Beuermann, Spiess, Löhnert: "Technische Mechanik kompakt", Teubner-Verlag.</li> </ul>  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fluidmechanik (F2040)<br/>F2040</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Fluid Mechanics   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Peter Hakenesch   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Andreas Gubner<br>Prof. Dr. Peter Schiebener  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II)<br>F1020/F1070 (Technische Mechanik I/II)<br>parallel: F2051 (Thermodynamik I)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden kennen die wichtigsten Begriffe und Modellbildungen der technischen Strömungslehre (inklusive Hydro- und Aerostatik), sind mit den elementaren Grundgesetzen und den Grenzen ihrer Gültigkeit vertraut, haben gelernt, die theoretischen Grundlagen zur Lösung konkreter Aufgaben anzuwenden, und sind somit in der Lage, verschiedenartige technische Strömungsprozesse und -aufgabenstellungen zu analysieren und mit angemessenen Methoden zu berechnen..   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Strömungsmechanik</li> <li>• Physikalische Grundlagen, Kontinuumsannahme</li> <li>• Strömungskinematik, Lagrangesche und Eulersche Betrachtungsweise (Bahnlinie, Stromlinie)</li> <li>• Herleitung der Grundgleichungen der Strömungsmechanik (Bilanzen der Energie-, Massen- und Impulserhaltung)</li> <li>• Hydrostatik</li> <li>• Aerostatik</li> <li>• Ähnlichkeitstheorie / Dimensionsanalyse</li> <li>• Grenzschichtströmungen</li> <li>• Widerstand umströmter Körper</li> <li>• Rohrströmungen</li> <li>• Strömungen mit Energietransport</li> <li>• Impulssatz</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Vorlesungsskripte Hakenesch,<br>Schiebener Truckenbrodt:<br>Fluidmechanik Bd. I + II, Springer<br>Böswirth, Bschorer: Technische<br>Strömungsmechanik,<br>Vieweg+Teubner<br>Bökh: Fluidmechanik, Vieweg+Teubner   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Thermodynamik I und Wärmeübertragung (F2050)</b><br><b>F2050</b> (Teilmodule F2051 und F2052)  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Thermodynamics I and Heat Transfer  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Andreas Gubner  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Diane Henze<br>Prof. Dr. Peter Schiebener<br>Prof. Dr. Björn Kniesner<br>Prof. Dr. Erwin Zauner   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 5,7 SWS, Praktikum 0,3 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 65h - Selbststudium: 115h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 6 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1010/F1060 (Ingenieurmathematik I/II)<br>F1020/F1070 (Technische Mechanik I/II)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Dieses Modul vermittelt die methodischen und fachlichen Qualifikationen zur thermodynamischen Analyse technischer Systeme. Aufbauend auf Wissen aus Basismodulen werden die grundlegenden Kenntnisse über das Verhalten flüssiger und gasförmiger Stoffe, über deren Zustandsänderungen und die damit verbundenen Energieumwandlungsvorgänge erarbeitet. Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beherrschen die Fachsprache der Thermodynamik,</li> <li>• können weiterführende Literatur benennen,</li> <li>• können thermodynamische Prozesse in technischen Systemen herausarbeiten,</li> <li>• können geeignete Vereinfachungen für die Analyse treffen und die grundlegenden Gesetzmäßigkeiten anwenden,</li> <li>• können die Berechnung bei einfachem Stoffverhalten durchführen,</li> <li>• können die wesentlichen Mechanismen der Wärmeübertragung aufzählen, erklären und diese in Berechnungen anwenden.</li> </ul>               |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Thermodynamik und Wärmeübertragung: System, Zustand, Zustandsgrößen, Gleichgewicht, Zustandsänderung</li> <li>• Erster Hauptsatz: Energieformen, geschlossene und offene, stationäre Systeme, wichtige Anwendungen</li> <li>• Verhalten idealer Gase: thermische und kalorische Zustandsgleichung, Mischungen, einfache Zustandsänderungen</li> <li>• Zweiter Hauptsatz: Formulierungen und Aussagen, Entropie und Entropiebilanz, Anwendungen, Prozesse in Apparaten und Maschinen</li> <li>• Kreisprozesse mit idealen Gasen: Grundlagen, Carnot-Prozess, Gleichraum- und Gleichdruckprozess, Joule-Prozess</li> <li>• Mehrphasensysteme reiner Stoffe: Zustandsgebiet aller drei Phasen, Phasenumwandlungen insbesondere flüssig-gasförmig</li> <li>• Zustandsänderungen mit Dämpfen</li> <li>• Clausius-Rankine- und Kältemaschinenprozess</li> <li>• Grundlagen der stationären Wärmeleitung</li> </ul> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des konvektiven Wärmeübergangs (erzwungene und freie Konvektion)</li> <li>• Grundlagen der Wärmestrahlung und einfache Wärmeaustauschsituationen</li> <li>• Grundlagen einfacher Wärmeübertrager</li> </ul>  |
| <i>Prüfung</i>                    | Inhaltlich abgestimmte Prüfung bestehend aus den Teilmodulen F2051 und F2052 gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | <p>CERBE, G.; WILHELMS, G.: Technische Thermodynamik. Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser.</p> <p>LANGEHEINECKE, K.; JANY, P.; THIELEKE, G.: Thermodynamik für Ingenieure. Vieweg+Teubner.</p> <p>BAEHR, H.D.; KABELAC, S.: Thermodynamik. Springer.</p> <p>BÖCKH, P. v; WETZEL, T.: Wärmeübertragung. Grundlagen und Praxis. Springer</p> <p>HERWIG, H.; MOSCHALLSKI, A.: Wärmeübertragung. Vieweg+Teubner</p> <p>VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (Hrsg.): VDI-Wärmeatlas. Springer</p> <p>CENGEL, Y.A.; BOLES, M.A.: Thermodynamics. An Engineering Approach. Mc Graw Hill.</p> |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Technische Dynamik (F2060)<br/>F2060</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Dynamics  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Bo Yuan   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr.-Ing. Armin Fritsch<br>Prof. Dr.-Ing. Stefan Sentpali<br>Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Siebold<br>Prof. Dr.-Ing. Johannes Wandinger<br>Prof. Dr.-Ing. Peter Wolfsteiner  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I/II/III)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sind in der Lage, dynamische Systeme mit einem oder mehreren Freiheitsgraden mittels analytischer Methoden zu modellieren und ggf. zu linearisieren. Sie können freie und erzwungene Schwingungen dynamischer Systeme analysieren. Sie besitzen die Fähigkeit, die modale Analyse für die Untersuchung vom dynamischen Verhalten mechanischer Systeme anzuwenden. Sie können Unwucht-Phänomene beurteilen und beherrschen die wichtigsten Methoden des Wuchtens von Rotoren.   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einleitung</li> <li>• Relativkinematik</li> <li>• Prinzip von d'Alembert und Lagrangesche Gleichung 2. Art</li> <li>• Einmassenschwinger</li> <li>• Mehrmassenschwinger</li> <li>• Modale Analyse</li> <li>• Auswuchten starrer Rotoren</li> </ul>   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Gross/Hauger/Schröder/Wall: Technische Mechanik III, Springer-Verlag.<br>Knaebel/Jäger/Mastel: Technische Schwingungslehre, Teubner-Verlag<br>Hollburg: Maschinendynamik, Oldenburg-Verlag<br>Magnus/Popp: Schwingungen, Teubner-Verlag<br>Pfeiffer: Einführung in die Dynamik. Teubner-Verlag<br>Vöth: Dynamik schwingungsfähiger Systeme, Vieweg-Verlag.<br>Berger: Technische Mechanik für Ingenieure, Band 3, Vieweg-Verlag.<br>Wittenburg: Lineare Schwingungen, Springer-Verlag.<br>Fischer/Stephan: Mechanische Schwingungen, Fachbuchverlag |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Spanende Fertigung und<br/>Betriebsorganisation (F2070)<br/>F2070</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Cutting Manufacturing<br>Company Organisation                            |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Ulrich Rascher<br>Prof. Dr. Clemens Klippel                        |

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

**Spanende Fertigung**

**F2071**

**Betriebsorganisation**

**F2072**

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Spanende Fertigung (F2071)<br/>F2071</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Cutting Manufacturing   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Clemens Klippel   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Ulrich Rascher  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 1 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 42 h - Selbststudium: 50 h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 3 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       |   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Grundkenntnisse der spanenden Fertigung. Damit ist der Lernende in der Lage die Prozesse der Spanenden Fertigung zu beurteilen und die Werkstücke so zu gestalten, damit eine kostenoptimale Herstellung möglich ist.<br>Die Studierenden sollen die Möglichkeiten und Grenzen der spanenden Bearbeitung so kennen, dass sie die richtige Auswahl der Verfahren aus technischen und kommerziellen Aspekten heraus treffen können. Sie sollen deshalb auch die Verbindung zwischen Fertigungstechnik und Betriebswirtschaft herstellen können. Durch eine einfache Kalkulation von Werkstücken werden die Studierenden in die Lage versetzt, die Fertigungskosten grob zu ermitteln. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Grundlagen der Zerspanung (Spanentstehung, Geometrie und Kinematik des Vorgangs, Geometrie der Werkzeuge, Kräfte und Leistung, Verschleiß), Schneidstoffe und Beschichtungen, Zerspanbarkeit der Werkstoffe, Kühlung und Schmierung im Prozess, Fertigungsverfahren mit geometrisch bestimmter und geometrisch unbestimmter Schneide, Abtragverfahren, Fertigungsgenauigkeit (Grob- und Feingestaltabweichung), wirtschaftliche Aspekte der spanenden Fertigung und Grundlagen von CIM  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Inhaltlich abgestimmte Prüfung zusammen mit dem Teilmodul F2072 gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Skript mit Vorlesungsfolien,<br>Tschätsch H., Praxis der Zerspantechnik,<br>Schönherr H. Spanende Fertigung,<br>Paucksch E., Zerspantechnik,<br>Degner W. Lutze H. Smejkal E., Spanende Formung   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Betriebsorganisation (F2072)<br/>F2072</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Company Organisation  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Clemens Klippel   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Julia Eiche   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 2 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 28h - Selbststudium: 30h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 2 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       |   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden erhalten Einblick in die Organisation, Planung und Führung von produzierenden Industrieunternehmen. Sie lernen die wesentlichen Unternehmensfunktionen und ihr Zusammenwirken im Laufe der Produktentstehung und Auftragsabwicklung kennen und können die Verknüpfungen und Informationsbeziehungen zwischen den verschiedenen Unternehmensbereichen nachvollziehen  |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unternehmen und Unternehmensumwelt</li> <li>• Organisationsstrukturen im Unternehmen</li> <li>• Wertschöpfung</li> <li>• Aufgaben der Funktionsbereiche, wie z.B. Unternehmensplanung, Produktplanung, Entwicklung/Konstruktion, Arbeitsplanung und -vorbereitung, Vertrieb, Arbeitssteuerung, Fertigung/Montage, Auftragsabwicklung</li> <li>• Material- und Informationsfluss</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Inhaltlich abgestimmte Prüfung zusammen mit dem Teilmodul F2071 gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Skript mit Vorlesungsfolien,<br>Westkämper, Engelbert: Einführung in die Organisation der Produktion, Springer Verlag Berlin Heidelberg<br>Wiendahl, Hans-Peter: Betriebsorganisation für Ingenieure, Carl Hanser Verlag München  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Regelungs- und Messtechnik (F2080)<br/>F2080</b>         |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Principles of Measurement Technology<br>Closed Loop Control |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Rainer Thiessen<br>Prof. Dr. Wolfram Englberger   |

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

**Messtechnik Grundlagen  
F2081  
Regelungstechnik**



|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Messtechnik Grundlagen (F2081)</b><br><b>F2081</b> (zusammen mit F2082 im Modul F2080)   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Principles of Measurement Technology  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Rainer Thiessen   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Frank Palme   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 2 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 3 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Elektrotechnik, Elektronik, Komplexe Zahlen   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Verständnis und Anwendung der Grundbegriffe der Messtechnik<br>Erstellung messtechnischer Grundstrukturen, Kriterien zur Planung von Messverfahren<br>Lösung grundlegender Messprobleme<br>Fehlerabschätzung an Messstrukturen<br>Erläuterung und Interpretation der Ergebnisse   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Theoretische Grundlagen der Messtechnik, der analogen und digitalen Messdatenerfassung, -übertragung und -verarbeitung. Anwendung von Messgeräten</li> <li>• Übertragungseigenschaften von Messeinrichtungen: <ul style="list-style-type: none"> <li>➔ statische Kenngrößen: Messbereich, Empfindlichkeit, Kennlinie, Messfehler, Fehlerrechnung</li> <li>➔ dynamische Kenngrößen: Übertragungsverhalten, Frequenzgang, dynamische Fehler</li> </ul> </li> <li>• Mechanische und elektrische Verfahren zur Messung von z.B. Spannung, Strom, Leistung, Druck, Kraft, Weg, Dehnung, Drehzahl, Temperatur, Schwingung</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Inhaltlich abgestimmte Prüfung zusammen mit dem Teilmodul F2082 gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Thiessen: Skript Messtechnik Vorlesung, Hochschule München<br>Skripten für das Praktikum Messtechnik:<br>- Messen nichtelektrischer Größen MNEG<br>- Messen elektrischer Größen MEG<br>Stöckl;Melchior;Winterling: Elektrische Messtechnik, Teubner Verlag, Stuttgart   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Regelungstechnik (F2082)</b><br><b>F2082</b> (zusammen mit F2081 im Modul F2080) |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Closed Loop Control   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Wolfram Englberger  |

|  |   |
|--|---|
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Rudolf Göhl<br>Prof. Dr. Johannes Höcht<br>Prof. Dr. Alexander Knoll<br>Prof. Dr. Karl-Heinz Siebold<br>Prof. Dr. Ulrich Westenthanner  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch (Englisch)  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 1 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 55h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 3 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Ingenieurmathematik I – III<br>Technische Mechanik I-III<br>Elektrotechnik<br>Ingenieurinformatik   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Die Studierenden kennen die normgerechten Bezeichnungen der Regler und Streckenparameter einschleifiger, totzeitfreier Regelkreise sowie deren systemtechnische Bedeutung. Die Studierenden sollen in der Lage sein, zeitabhängige Vorgänge an eindimensionalen linearen Systemen (SISO) zu klassifizieren. Aus den bekannten beschreibenden Differentialgleichungen können sie die zugehörigen Übertragungsfunktionen ableiten. Dazu gehören auch die Linearisierung der Gleichungen, die Darstellung in Signalflussbildern oder Blockschaltbildern und unterschiedlichen Formen der Übertragungsfunktion sowie deren Darstellung in der komplexen s-Ebene.</p> <p>Die Studierenden sollen in der Lage sein, aus elementaren Systemen komplexe Strukturen zusammen zu setzen; umgekehrt sollen sie auch zusammengesetzte Systeme in ihre Grundbausteine zerlegen können. Weiterhin sollen die Studierenden die Reaktionen solcher linearen Systeme auf unterschiedliche Anregungen (z.B. Einheits-Sprung) vorausberechnen können.</p> <p>Aufgrund dieser Fähigkeiten sind die Studierenden in der Lage, das Verhalten von Regelkreisen sowohl im Führungsverhalten als auch im Störverhalten abzuschätzen und die Reglerparameter von linearen Systemen mit heuristischen Methoden zu bestimmen. In Analogie dazu sind die Studierenden in der Lage, die Wirkung schaltender Regler abzuschätzen. Die Simulation mit Simulationswerkzeugen (z.B. SCILAB/SICOS oder MATLAB/ SIMULINK) runden die Fertigkeiten der Studierenden ab.</p> |
| <i>Inhalt</i>                                      | Signalflussdiagramme, Linearisierung nach Taylor, Lineare Systeme, Anwendung der Laplace-Transformation, Erstellung von Übertragungsfunktionen, P-, I-, D- Verhalten mit Verzögerung erster und 2. Ordnung. Rechnen mit Übertragungsfunktionen, Übertragungsfunktion von Kreisstrukturen, Stabilitätskriterien nach Hurwitz,  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Inhaltlich abgestimmte Prüfung zusammen mit dem Teilmodul F2081 gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | G. Schulz: Regelungstechnik 1<br>Oldenbourg Verlag München Wien<br>G. Schulz: Regelungstechnik 2<br>Oldenbourg Verlag München Wien  |

|                          |                    |   |
|--------------------------|--------------------|---|
|                          | O. Föllinger:      | Regelungstechnik,<br>Hüthig Verlag Heidelberg             |
|                          | H. Lutz, W. Wendt: | Taschenbuch der Regelungstechnik,<br>Verlag Harri Deutsch |
|                          | J. Höcht et al.:   | Kompendium der Regelungstechnik                           |
|                          | M. Schuster.:      | Vorlesungsskriptum Regelungstechnik                       |
| <i>Stand: 10.02.2016</i> |                    |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Praktikum (F2100)<br/>F2100</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Internship  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Christoph Maurer  |
| <i>Weitere Dozenten</i>                            | Dozenten der Fakultät 03  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch oder Englisch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Praxissemester  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | 20 Wochen (bei gleichzeitigem Besuch der Lehrveranstaltungen<br>des 5. Semesters)<br>18 Wochen (bei 5 Arbeitstagen pro Woche)   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 20 ECTS   |
| <i>Empfohlene Vorkenntnisse</i>                    |   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden können ihre zuvor im akademischen Feld erworbenen Fähigkeiten innerhalb der industriellen Praxis anwenden sowie ihre berufliche Orientierung und die Anforderungen der betrieblichen Praxis erkennen und in der Bedeutung für den eigenen Lernprozess einschätzen. Die Studierenden sind in der Lage, die Unterschiede der Arbeitsmethodik in der, industriellen Praxis gegenüber der wissenschaftlichen Arbeitsmethodik zu erkennen. Sie können die Gründe für die unterschiedlichen Vorgehensweisen nachvollziehen und sind in der Lage gemeinsame Bezugspunkte zu identifizieren. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Im praktischen Studiensemester soll der Studierende in die Tätigkeit des Ingenieurs anhand konkreter Aufgabenstellungen eingeführt werden, die er weitgehend selbstständig bearbeitet. Die Aufgabenstellungen sollen aus ein bis drei der folgenden fünf Gebiete stammen: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entwicklung, Projektierung, Konstruktion</li> <li>• Fertigungsvorbereitung, Fertigungsplanung und -steuerung</li> <li>• Montage, Betrieb und Unterhaltung von Maschinen und Anlagen</li> <li>• Prüfung, Abnahme, Qualitätswesen</li> <li>• Technischer Vertrieb</li> </ul>         |
| <i>Prüfung</i>                                     | Nach Abschluss des Praktikums stellt das Unternehmen ein Zeugnis mit dem Zeitraum des Praktikums und mit aussagekräftiger Beschreibung der geleisteten Tätigkeiten aus. Das Zeugnis muss darüber hinaus die Fehltagge wegen Krankheit/Urlaub etc. ausweisen.  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  |   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Versuchstechnisches Praktikum (VTP) und<br/>Elektrische Antriebe (F2110)<br/>F2110</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Technical Laboratory Internship<br>Electrical Drive Engineering                           |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Frank Palme<br>Prof. Dr.-Ing. Reinhard Müller                                   |

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

**Versuchstechnisches Praktikum (VTP)**

**F2111**

**Elektrische Antriebstechnik**

**F2112**

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>   | <b>Versuchstechnisches Praktikum (VTP) (F211)<br/>F2111</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>  | Technical Laboratory Internship  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>   | Prof. Dr. Frank Palme  |
| <i>weitere Dozenten</i>  | Prof. Dr. Andreas Gubner<br>Prof. Dr. Peter Hakenesch<br>Prof. Dr. Eberhard Drechsel<br>Dipl.-Ing. Armin Rohnen<br>Dipl.-Ing. Heinz Ebbinghaus<br>Dipl.-Ing. Frank Ullrich<br>Prof. Dr. Klaus Scheffler<br>Prof. Dr. Johannes Mintzlauff<br>N.N.   |
| <i>Sprache</i>   | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>  | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 6. Semester, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>  | Praktikum 3 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>   | Präsenzstudium: 35h - Selbststudium: 85h   |
| <i>Kreditpunkte</i>  | 4 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>   | Bestandene Bachelorprüfung viertes Studiensemester   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktisches Kennenlernen von technischen Versuchseinrichtungen und Prüflaboren</li> <li>• Verständnis der Versuchsmethoden, Aufbauten, Versuchsparameter und Fehlereinflüsse</li> <li>• Kompetenz zur experimentellen Versuchsdurchführung, Messdatenaufnahme, Auswertung, Interpretation und Ergebnisdokumentation in technischen Berichten</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>  | Versuche zur Ergänzung von Vorlesungsinhalten mit technischen Versuchseinrichtungen in Prüfständen, siehe <i>Kurzbeschreibung der Versuche</i>   |
| <i>Prüfung (Form, Dauer, zugelassene Hilfsmittel, evtl. Zulassungsvoraussetzung)</i> | Kurzprüfung (ohne Unterlagen) und/oder technischer Bericht (Ausarbeitung, alle eigenen Unterlagen), siehe <i>Kurzbeschreibung der Versuche</i>   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>  | Versuchsbeschreibungen und Skripten  |

#### *Kurzbeschreibung der Versuche*

| <i>Versuch</i>          | <i>Inhalt</i>  | <i>Bewertung</i>          |
|-------------------------|--|---------------------------|
| Verbrennungsmotoren 1   | Präsentation von Motorenprüfstand, Messtechnik und Prüfmotor; Bestimmung von Kennlinien, Teillastverhalten   | Kurzprüfung, Ausarbeitung |
| Gebläse, Venturirohr    | Vollständige Bestimmung des Betriebs- und Anlagenkennfelds eines Radialgebläses mit Rohrleitung sowie des Wirkungsgrads, Druckmessung an einem Venturirohr | Kurzprüfung, Ausarbeitung |
| Kugel, Zylinder, Platte | Druck- und Widerstandsmessung der Kugel, Druckmessung am Zylinder, Reibung der Platte  | Kurzprüfung, Ausarbeitung |
| Polardiagramm           | Druckverteilung und resultierender Auftrieb des Heckflügels eines F1-Modells, Widerstand und Auftrieb des Modells  | Kurzprüfung, Ausarbeitung |

|                                   |   |   |
|-----------------------------------|---|---|
| Aeroakustik                       | Theoretische Einführung, Grundlagenversuch einer Terzpegelmessung mit Vergleich zur Normkurve, Messung des Innengeräuschs eines umströmten Motorradhelms im Windkanal | Kurzprüfung, Ausarbeitung                     |
| Fahrversuch                       | Beschleunigungs- und Ausrollversuch, Kraftstoffverbrauchsmessung  | Kurzprüfung, Ausarbeitung                     |
| Verbrennungsmotoren 2             | Präsentation von Motorenprüfstand, Messtechnik und Prüfmotor; Abgasnachbehandlung und -messung, Kennlinienerstellung  | Kurzprüfung, Ausarbeitung                     |
| Fahrzeug-Aerodynamik              | Druckverteilung an Kastenwagen und Idealform mit/ohne Heckspoiler, Widerstände unterschiedlicher Körper und Fahrzeuge   | Kurzprüfung, Ausarbeitung                     |
| Getriebeprüfstand                 | Messung und Berechnung des Wirkungsgrads eines 5-Gang-Pkwgetriebes  | Kurzprüfung, Ausarbeitung                     |
| Qualitätsprüfung                  | Beurteilung von Form-/Lagetoleranzen und Rauheit mit verschiedenen Messverfahren, Bestimmung der Messunsicherheit   | Mündl. Überprüfung, Ausarbeitung              |
| Leistungs-/ Bremsenprüfstand      | Testen eines Fahrzeugs am Leistungs- und Bremsenprüfstand   | Kurzprüfung, Ausarbeitung                     |
| Kfz-Labor                         | Achsvermessung  | Kurzprüfung nach Praktikum                    |
| Subjektive Fahrdynamikbeurteilung | Bewertung von verschiedenen Fahrzeugen nach Einweisung in Grundlagen der subjektiven Beurteilung. Gültige Fahrerlaubnis notwendig!                                    | Fahrweise, Subjekt. Beurteilung, Ausarbeitung |
| Schwingungsanalyse                | Durchführung und Auswertung einfacher Schwingversuche: Dämpfungsermittlung, Transformation in den Frequenzbereich   | Kurzprüfung, Ausarbeitung                     |
| Experimentelle Modalanalyse       | Verstehen von Schwingformen, Vorgehensweise zur experimentellen Modalanalyse, Durchführung „Hammermessung“  | Kurzprüf. nach Praktikum, Ausarbeitung        |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |   |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Elektrische Antriebstechnik (F2112)</b><br><b>F2112</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Electrical Machines and automotive electric drive systems   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Reinhold Müller   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            |   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 2 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 22h - Selbststudium: 38h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 2   |
| <i>Empfohlene Vorkenntnisse</i>                    | Höhere Mathematik 1 und 2,<br>Technische Mechanik 1,<br>Grundlagen der Physik<br>Die Abstraktion auf die lineare Abwicklung der rotierenden Umformer als Linearantrieb wird erwartet. Kenntnisse über Gefahren des elektrischen Stromes und bewegter Massen sowie Wissen über die erforderlichen Schutzvorschriften für Gesundheit und Leben.   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Einordnen eines elektrischen Antriebs in eine mechatronische Aufgabenstellung und optimale Bestimmung. Grundlagen der Elektromobilität. Kenntnisse über die Berechnung, den mechanischen Aufbau sowie die wichtigen Einsatzcharakteristika sind Ziel. Abschätzungen oder Zusammenhänge zwischen den wesentlichen Grundgrößen  |
| <i>Inhalt</i>                                      | Elektromobile Energie- und Leistungsberechnungen.<br>Drehstrom Synchronmaschine am umrichter gespeisten Netz. Gleichstrommaschinen in verschiedenen Schaltungsarten (auch umrichter gespeist).<br>Regelung von Antriebsaufgaben in Fahrzeugen. Feldorientierte Regelung. Einfache Auslegungsprinzipien von synchronen E-Antrieben in automotiven Anwendungen.<br>Kräfte, Momente, Drehzahlen, magnetische Größen (Sättigungsinduktionen, kritische Feldstärken)<br>Temperaturen, Entwärmungslösungen<br>Mechanische Aufbaubesonderheiten, Einsatzzeignung<br>Funktionsspezifische Materialien und deren Bedeutung in den unterschiedlichen Motoren.<br>Vollblocksteuerung für synchrone Permanent erregte Antriebe. |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Rolf Fischer; Elektrische Maschinen; Carl Hanser Verlag 2003<br>Eckhard Spring; Elektrische Maschinen; Springer Verlag 1998<br>Werner Böhm; Elektrische Antriebe; Vogel Fachbuch 1996<br>Andreas Kremser Elektrische Maschinen und Antriebe; Teubner Verlag 2004<br>H.-U. Giersch; Hans Harthus, Norbert Vogelsang  |

Elektrische Maschinen; Teubner Verlag 2003  
Klaus Fuest; Elektrische Maschinen und Antriebe; Vieweg  
Verlag 1989  
Manfred Mayer; Elektrische Antriebstechnik, Band 1;  
Springer Verlag 1985  
Helmut Späth; Elektrische Maschinen und Stromrichter;  
G. Braun Verlag 1984  
Peter Brosch; Moderne Stromrichterantriebe; Vogel  
Fachbuch 1998  
Detlef Roseburg; Elektrische Maschinen und Antriebe;  
Carl Hanser Verlag 2003  
Egbert Hering, Taschenbuch der Mechatronik,  
Fachbuchverlag

*Stand: 10.02.2016*

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Bachelorarbeit und Bachelorseminar (F2200)<br/>F2200</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Bachelor Seminar<br>Bachelor Thesis                         |
| <i>Modulverantwortliche</i>              | Prof. Dr. Eiche<br>Prof. Dr. Johannes Minzloff              |

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

**Bachelorseminar**

**F2201**

**Bachelorarbeit**

**F2202**

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Bachelorseminar (F2201)</b><br><b>F2201</b> (zusammen mit F2202 im Modul F2200)  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Bachelor Seminar  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Eiche   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Diverse   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Seminaristischer Unterricht 1 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 10 h - Selbststudium: 80 h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 3 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Keine   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• vertiefen die Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens in den Ingenieurwissenschaften;</li> <li>• werden zur methodischen Literaturrecherche befähigt;</li> <li>• erarbeiten in kurzen Zeiträumen eine klare Gliederung als Basis der Bachelorarbeit;</li> <li>• führen fachliche Diskussionen zum thematischen Aufbau;</li> <li>• sind fähig, ein Problem aus ihrem Fachgebiet und Ansätze zu seiner Lösung mündlich zu erläutern und in den Zusammenhang ihres Fachgebietes einzuordnen;</li> </ul>   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <p>Einführung / Informationsveranstaltung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wissenschaftlicher Anspruch der Bachelorarbeit wird von den jeweiligen Dozenten erklärt („Leitfaden für Bachelorarbeit“)</li> <li>• Prüfungsrechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Einführung in die Recherche- und Dokumentationstechniken (Kurzvorstellung der Dienstleistungen der Hochschulbibliothek)</li> <li>• Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten</li> </ul> <p>Themenfindung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelle Wahl des Themas und des Betreuers</li> <li>• Eigenständige Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Professoren</li> </ul> <p>Einarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelle Kontaktaufnahme mit dem betreuenden Dozenten und Themenvorschlag</li> <li>• Einarbeitung und schriftliche Formulierung der Themenstellung</li> <li>• Zeitplan für die Bachelorarbeit erstellen und abstimmen</li> <li>• Gliederung der Bachelorarbeit aufstellen</li> <li>• Anmeldung der Bachelorarbeit vorbereiten</li> </ul> <p>Präsentation der Ergebnisse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Arbeitsschritte und die Ergebnisse der Bachelorarbeit werden dem betreuendem Dozenten präsentiert und mit ihm diskutiert</li> </ul> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | Wird vom jeweiligen Dozenten bekannt gegeben.   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Bachelorarbeit (F2202)</b><br><b>F2202</b> (zusammen mit F2201 im Modul F2200)  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Bachelor Thesis  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Johannes Mintzlauff  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Diverse  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Bachelorarbeit   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 0 h - Selbststudium: 360 h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 12 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Keine Angabe   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zeigen, dass sie die Fähigkeiten besitzen, innerhalb einer angemessenen Frist ein Problem aus dem Fachgebiet der Ingenieurwissenschaften nach wissenschaftlichen Methoden qualifiziert zu bearbeiten.</li> <li>• sollen in der Lage sein, eine Aufgabenstellung aus dem Bereich des Maschinenbaus, der Fahrzeugtechnik oder der Flugzeugtechnik mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden eigenverantwortlich, systematisch und kreativ zu lösen.</li> <li>• sollen dabei bevorzugt Problemstellungen der betrieblichen Praxis bearbeiten.</li> <li>• werden bei der Erstellung von einem Professor, einer LbA oder einem Lehrbeauftragten der Hochschule München betreut und von zwei Gutachtern, wovon einer der Betreuer ist, bewertet. Bei Betreuung durch einen Lehrbeauftragten muss der zweite Gutachter ein hauptamtlich an der FK03</li> <li>• angestellter Dozenten sein. Mit ihm sind sowohl Themenstellung als auch Bewertung abzustimmen.</li> <li>• sollen das Thema mit einem Zeitaufwand von ca. 360 Zeitstunden bearbeiten.</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | Aufbereitung der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form<br>Dokumentation der Ergebnisse in wissenschaftlicher Form<br>Ingenieurwissenschaftliche Graduierungsarbeit   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | k.A.   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrzeugmechatronik I (F3010)<br/>F3010</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Automotive Mechatronics I   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Gabriele Buch   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Markus Krug<br>Prof. Dr. Bo Yuan  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 2 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 4 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Erfolgreiches absolvieren des Moduls Elektrotechnik bestehen aus F1051 und F1052  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sollen in der Lage sein, die wesentlichen Komponenten des elektrischen Bordnetzes eines Kraftfahrzeugs bestehend aus: Sensoren, Aktuatoren, Energiespeicher, Energieerzeugung, Kommunikationssysteme bezüglich ihres Aufbaus, Wirkprinzip und Interaktion im Fahrzeug zu verstehen.<br>Desweiteren sollen die Studenten die zwei wesentlichen Funktionsblöcke in einem Kraftfahrzeug – Antriebsstrangregelung und Fahrdynamikregelung - bezüglich ihrer wesentlichen Funktionen und Eigenschaften erklären können.<br>Verschiedene Diagnosestrategien zur Fehlerlokalisierung und deren jeweilige Anwendung sind den Studierenden bekannt. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Energieerzeugung und Speicherung im Kraftfahrzeug, Sensoren und Aktuatoren im Kraftfahrzeug, Kommunikationssysteme im Kraftfahrzeug, Antriebsstrangregelung und Fahrdynamikregelung<br>Diagnosestrategien   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Vorlesungsskript, Bosch Autoelektrik und Autoelektronik, Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik – Haken, Hanser Verlag.  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Verbrennungsmotoren I (F3020)<br/>F3020</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Internal Combustion Engines I                  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Martin Doll                          |
| <i>weitere Dozenten</i>                  | Prof. Dr. Andreas Rau                          |
| <i>Sprache</i>                           | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>          | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>    | seminaristischer Unterricht 4 SWS              |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>     | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h       |
| <i>Kreditpunkte</i>                      | 4 ECTS   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Thermodynamik 1   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Dieses Modul vermittelt die methodischen und fachlichen Qualifikationen, die für Einsatz und Entwicklung von Verbrennungsmotoren erforderlich sind. Aufbauend auf den Kenntnissen aus den Grundlagenfächern werden Funktionsweise, Auslegungsregeln und Betriebsverhalten abgeleitet.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Funktion, das Arbeitsprinzip und den Aufbau von Verbrennungsmotoren</li> <li>• kennen das Betriebsverhalten, die Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten von Verbrennungsmotoren</li> <li>• können eine vereinfachte Berechnung und Auslegung durchführen,</li> <li>• sind in der Lage, praktische Aufgabenstellungen wie Auswahl und Betrieb Verbrennungsmotoren sowie deren Einbindung in Fahrzeugen und Anlagen zu lösen.</li> </ul>   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <p>Thermodynamische Grundlagen: z. B. Kreisprozesse, thermischer Wirkungsgrad, Verluste. Fähigkeit zur Berechnung der wichtigsten Größen, z. B. Leistungen, Arbeitsdruck, Wirkungsgrade, Verbrauchsgrößen, Kennwerte des Luftdurchsatzes. Kennlinien und Kennfelder.</p> <p>Eigenschaften der in Verbrennungsmotoren verwendeten Brennstoffe: z. B. Struktur und Zündeigenschaften, Luftbedarf, Heizwert, Herstellung von Brennstoffen, Alternativbrennstoffe; Einrichtungen zum Ladungswechsel; Gemischbildung, Zündung und Verbrennung bei Otto- und Dieselmotor; Brennverlauf, normale und anormale Verbrennung, Brennräume und Brennverfahren; Motorsteuerungen und -regelungen.</p> <p>Aufbau und Funktion spezieller Verbrennungsmotorenbauarten, Hybrid- und Sonderverfahren. Abgasproblematik: z. B. Entstehung und Wirkung der Schadstoffe, Reduzierung von Schadstoffen, Abgasgesetzgebung. Überblick über die konstruktive Gestaltung der Baugruppen und Bauteile von Verbrennungsmotoren.</p> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <p>PISCHINGER, S.: Verbrennungskraftmaschinen 1 und 2. RWTH Aachen.</p> <p>MERKER, G. und SCHWARZ, C.: Verbrennungsmotoren. Teubner.</p> <p>HEYWOOD, J.: Internal Combustion Engines. McGraw-Hill</p> <p>BASSHUYSEN, R.: Handbuch Verbrennungsmotor. Vieweg.</p> <p>Arbeitsunterlagen, Übungsaufgaben.</p>  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Fahrzeugtechnik (F3030)</b><br><b>F3030</b>               |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Automotive Development and Testing<br>Automotive Engineering |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Johannes Minzlaff                                  |

Dieses Modul setzt sich zusammen aus den folgenden Teilmodulen:

**Entwicklung und Erprobung von Fahrzeugen**

**F3031**

**Fahrzeugtechnik**

**F3032**

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Entwicklung und Erprobung von Fahrzeugen (F3031)<br/>F3031</b> (zusammen mit Teilmodul F3032 im Modul F3030)  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Automotive Development and Testing   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Johannes Mintzlauff  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Dr. Augustin, Fa. Behr, Hr. Giancane, Fa. BMW,<br>Dr. Grün, Fa. BMW, Hr. Kaltenhauser, Fa. BMW,<br>Dr. Kleber, Fa. Behr, Hr. Kreutmair, Fa. MAN,<br>Hr. v. Panajott, Fa. BMW, Hr. Schimpf, Fa. BMW,<br>Hr. Schuster, Fa. BMW   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 2 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 35h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 2 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       |  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verstehen die grundsätzlichen Anforderungen und Zusammenhänge, die zur Auslegung von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten notwendig sind</li> <li>• Bekommen einen Einblick in die vielfältigen Aufgabengebiete in der Fahrzeugentwicklung</li> <li>• Erlernen die statistischen Grundlagen für die effektive Fahrzeug(teile)erprobung</li> <li>• Verstehen die Anforderungen, die an die Lebensdauer von Fahrzeugkomponenten gestellt werden</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | Aerodynamik/Fahrzeugakustik/Schwingungskomfort<br>Komponentenerprobung<br>Belastungsanalyse und Betriebsfestigkeitsberechnung<br>Fahrzeugverschleiß<br>Passive Sicherheit<br>Sicherheitsgerichtete Entwicklung<br>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)<br>Wärmemanagement und Fahrzeugklimatisierung<br>Gesamtfahrzeug- und Lebensdauererprobung<br>Konzeption von Lebensdauerersuchen<br>Statistische Versuchsplanung   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Inhaltlich abgestimmte Prüfung zusammen mit dem Teilmodul F3032 gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess Hans-Hermann, Seiffert Ulrich, Vieweg Verlag<br>Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Reif, K., Dietsche, K.-H., Springer Fachmedien, Wiesbaden  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrzeugtechnik I (F3032)</b><br>F3032 (zusammen mit Teilmodul F3031 im Modul F3030)   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Automotive Engineering I  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Johannes Mintzlauff   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Dipl.-Ing. Armin Rohnen<br>Prof. Dr. Stefan Sentpali  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, 4. Semester, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 75h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 4 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1020/F1070/F2030 (Technische Mechanik I/II/III)<br>F1080 (Maschinenelemente I)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Anforderungen für Fahrzeuge und deren Baugruppen</li> <li>• lernen die Fähigkeit zum Beschreiben, Entwerfen, Berechnen, Gestalten und Erproben der Hauptbaugruppen von Fahrzeugen</li> <li>• verstehen den Energie- und Leistungsbedarf von Fahrzeugen</li> <li>• lernen die Gestaltungsmerkmale von Fahrzeugen kennen</li> <li>• können den Entwicklungsablauf verstehen und planen</li> <li>• können Lastenhefte erstellen</li> <li>• lernen die verschiedenen Triebstrangtopologien kennen und verstehen die Auswirkungen auf Gesamtfahrzeugeigenschaften</li> <li>• lernen und verstehen die verschiedenen Fahrwerkskonzepte und die Auswirkungen auf das Fahrverhalten.</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptbaugruppen von Fahrzeugen.</li> <li>• Anforderungen für Kraftfahrzeuge und deren Baugruppen</li> <li>• Produktentstehungsprozess (PEP), Lastenhefte, Bewertungsindex</li> <li>• Package Gesamtfahrzeug</li> <li>• Fahrwiderstände, Leistungs- und Energiebedarf</li> <li>• Antriebstrangtopologien von konventionellen, hybrid- und elektrischen Fahrzeugen</li> <li>• Elemente des Triebstranges</li> <li>• Fahrwerkselemente: Bremse, Federung, Lenkung, Radaufhängung</li> <li>• Auslegung und Gestaltung von Karosserien</li> </ul>   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Inhaltlich abgestimmte Prüfung zusammen mit dem Teilmodul F3031 gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess Hans-Hermann, Seiffert Ulrich, Vieweg Verlag<br>Bosch Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Reif, K., Dietsche, K.-H., Springer Fachmedien, Wiesbaden   |

|  |  |
|--|--|
|  | Fahrwerkhandbuch: Grundlagen, Fahrdynamik, Komponenten, Systeme, Mechatronik, Perspektiven; Bernd Heißing und Metin Ersoy (Herausgeber); Vieweg Verlag |
|--|--|

*Stand: 10.02.2016*

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Projektarbeit (F4000)<br/>F4000</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Keystone Project   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | LbA Dipl.-Ing. Armin Rohnen  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Alle Dozenten der Vertiefungsrichtungen im Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch / Englisch (wird vom jeweiligen Dozenten festgelegt)   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Projektarbeit 3 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 25h - Selbststudium: 125h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Alle Pflichtmodule im Bachelorstudiengang Fahrzeugtechnik  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können eine eigene theoretische Entwicklung durchführen</li> <li>- sind in der Lage, mit einer komplexen Aufgabenstellung selbstständig umzugehen</li> <li>- sind in der Lage, ein Projekt eigständig zu planen und zu realisieren</li> <li>- können sich im Team organisieren</li> <li>- können die Vorgehensweisen der Produktentwicklung anwenden</li> <li>- können Aufgabenstellungen interpretieren und daraus Entwicklungsthemen formulieren</li> <li>- sind in der Lage, Nutzerbedürfnisse und ihren Einfluss auf die Produktentwicklung zu erkennen</li> <li>- können methodisch Konzeptalternativen entwickeln</li> <li>- sind in der Lage, erlernte Methoden auf ein gegebenes Projekt anzuwenden</li> <li>- können Konstruktionsmethoden, Berechnungsmethoden, Absicherungsmethoden und CAx Werkzeuge in einem gegebenen Projekt anwenden</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definieren eines Projekts</li> <li>- Projektplanung</li> <li>- Projektrealisierung</li> <li>- Ergebnisdokumentation</li> <li>- Terminverantwortung</li> <li>- Anwendung der Methoden zur Konzeptfindung</li> <li>- Entwicklungsprozesse, Vorgehensmodelle</li> <li>- Theoretische und/oder praktische Lösung eines komplexen technischen Problems mit der Untersuchung von Alternativen</li> <li>- Teamorganisation und Soft Skills</li> </ul>  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Springer Fachbuch Methodische Entwicklung technischer Produkte ISBN 978-3-642-01422-2  |

|  |   |
|--|---|
|  | Hanser Fachbuch Integrierte Produktentwicklung ISBN 978-3-446-43548-3<br>Vieweg-Handbuch Kraftfahrzeugtechnik ISBN 978-3-658-01691-3<br>Funktionale Sicherheit in der Praxis ISBN 978-3-89864-570-6 |
|--|---|

*Stand: 10.02.2016*

## 4. Vertiefungsrichtung I

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung</i><br><i>Modulnummer</i>            | <b>Funktionale Qualitätssicherung in der Produktentwicklung (F4010.1)</b><br><b>F4010.1</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                            | Functional Quality Assurance in Product Development   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                             | Prof. Dr.-Ing. M. Amft  |
| <i>weitere Dozenten</i>                                  | Prof. Dr. J. Huber, Prof. Dr. S. Lorenz, N. N.  |
| <i>Sprache</i>   | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                          | Studiengang Fahrzeugtechnik, Schwerpunkt Produktentwicklung   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>                    | Übung, 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>                     | Präsenzstudium: 45 h, Eigenstudium: 105 h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                      | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                             | Maschinenelemente, Produktentwicklung 1, Produktentwicklung 2   |
| <i>Lernziele</i><br><i>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studenten können Produkteigenschaften eindeutig und reproduzierbar spezifizieren, sodass die Qualitätssicherung auf Basis der erzeugten Dokumentation handeln kann. Zum Beispiel können die Studenten grundlegende und erweiterte geometrische Funktionen eindeutig, richtig und vertragsfest in technischen Zeichnungen abbilden. Die Studenten beherrschen die grundlegenden Methoden des Design to X.  |
| <i>Inhalt</i>  | Theoretische und praktische Sequenzen und Übungen zu <ul style="list-style-type: none"> <li>• Design to X</li> <li>• Systematik des geometrischen Produktspezifikation (GPS)</li> <li>• Allgmeintoleranzen</li> <li>• Längenmaße und andere Maße</li> <li>• Standardspezifikationsoperatoren und modifizierte Spezifikationsoperatoren</li> <li>• Geometrische Tolerierung von Form und Lage</li> <li>• Bezugsbildung</li> <li>• Geom. Grundformen: Zylinder, planparallele Ebenen, Kegel, etc.</li> <li>• Freiformflächen</li> <li>• Spielpassungen, Übergangs- und Übermaßpassungen</li> <li>• Mehrfachpassungen</li> <li>• Konstruktive Elementarfunktionen</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>   | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Zugelassene Hilfsmittel</i>                           | alle  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                        | DIN EN ISO 8015, DIN EN ISO 14405, DIN EN ISO 14660, DIN EN ISO 1101, DIN EN ISO 5459, DIN 30630 und weitere<br>Henzold, Georg: Form und Lage - Beuth Kommentare, Beuth Verlag<br>Jorden, Walter: Form- und Lagetoleranzen, Hanser Verlag   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                                 |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Messtechnik II (F4010.2)<br/>F4010.2</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Measurement Technology II   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Frank Palme   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            |   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch, Englisch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Messtechnik und Erprobung, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 1 SWS, Praktikum 3 SWS, Blended Learning  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1051 (Grundlagen der Elektrotechnik)<br>F2081 (Grundlagen der Messtechnik)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einblick in moderne Methoden der analogen und digitalen Messtechnik</li> <li>• Kennenlernen und Anwenden von aktueller Messtechnik-Hardware und -Software</li> <li>• Fähigkeit zur Auswahl geeigneter Messwerterfassungssysteme anhand der messtechnischen Anforderungen</li> <li>• Fähigkeit zur Automatisierung und Visualisierung von Messabläufen insbesondere unter Anwendung grafischer Programmierung und virtueller Messgeräte</li> <li>• Kompetenz zur Auslegung der kompletten Messkette in Hard- und Software unter Anwendung systematischer Entwurfsmethodik</li> <li>• Kompetenz zur Beschreibung und strukturierten Lösung praxisnaher Messaufgaben und zur Beurteilung und Interpretation von Messdaten und der Messunsicherheiten</li> </ul>   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messwerterfassungssysteme: Aufbau, Kenngrößen, Komponenten, Konfiguration, Programmierung</li> <li>• Sensorik: Sensoren zur Messung physikalischer Größen (beispielsweise Temperatur, Druck, Beschleunigung, Dehnung, optische Größen) und deren Beschaltung, analoge Messdatenübertragung, Signalkonditionierung</li> <li>• Hardware: Aufbau und Funktion von internen und externen Messwerterfassungssystemen und deren Komponenten</li> <li>• Signalaufbereitung (beispielsweise Glättung, Filterung), Abtastung und Digitalisierung, Abtasttheorem, Spektren, Frequenz- und Systemverhalten, Echtzeitfähigkeit</li> <li>• Genauigkeiten, Messunsicherheiten, statistische Betrachtungen</li> <li>• Bussysteme in der Messtechnik, Grundkonzepte aktueller Datenübertragungssysteme, Schnittstellenstandards</li> <li>• Software: Grafische Programmierung von Messwerterfassungssystemen (am Beispiel des Programmsystems LabVIEW) anhand praktischer Übungen: Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Modularität, Datenarithmetik, Ein- und Ausgabe, Timing, Speicherverwaltung, Bedien- und Anzeigeelemente, Visualisierung, Fehlerbehandlung</li> <li>• Erstellung und Einsatz virtueller Instrumente unter Anwendung der gezeigten Entwurfsmethoden und Softwaretools</li> </ul> |

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung                                   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | Palme, F.: Skript zu Vorlesung und Praktikum. Hochschule München (2015)<br>Jamal, R., Hagestedt, A.: LabVIEW - Das Grundlagenbuch. Pearson (2004) |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrdynamik (F4010.3)<br/>F4010.3</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Vehicle Dynamics   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Peter Pfeffer  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | n.n.   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch oder Englisch (alternativ in Englisch: F4010.3-CiE)  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrdynamik und Fahrzeugakustik, WS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F2060 (Technische Dynamik)<br>F3032 (Fahrzeugtechnik I)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Übergeordnetes Ziel der Lehrveranstaltung ist die Aneignung wichtiger Kompetenzen für das wissenschaftliche Arbeiten in den Themen der Längs, Quer- und Vertikaldynamik von Automobilen.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Kraftübertragungsmechanismen des Reifens und die charakteristischen Eigenschaften</li> <li>• können die Fahrwiderstände berechnen</li> <li>• können die Zielkonflikte im Antriebstrang einschätzen</li> <li>• beurteilen die Einflüsse auf das Fahrverhalten</li> <li>• können Beurteilungsmaßstäbe des Fahrverhalten anwenden</li> <li>• verstehen und berechnen die Feder/Dämpferauslegungen</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen der Längs-, Quer- und Vertikaldynamik von Fahrzeugen</li> <li>• Modellbildung</li> <li>• Eigenschaften des Reifens</li> <li>• Fahrwiderstände inklusive Aerodynamik des Automobils</li> <li>• Energiewandlung und Antriebstrang</li> <li>• Fahrgrenzen, Theorie des Differenzials</li> <li>• Abbremsung und Bremsstabilität</li> <li>• Querdynamik, Einspurmodell und Stabilität</li> <li>• Lenkverhalten, Unter- und Übersteuern, Beeinflussungsmöglichkeiten</li> <li>• Objektive und subjektive Beurteilung des Fahrverhaltens</li> <li>• Beurteilung und Berechnung des vertikalen Schwingungsverhaltens</li> </ul>         |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <p>MITSCHKE, Manfred und Henning WALLENTOWITZ, 2015. <i>Dynamik der Kraftfahrzeuge</i>. 5. Wiesbaden: ; Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-05067-2e</p> <p>HEISSING, Bernd, Metin ERSOY und Stefan GIES, Hrsg., 2013. <i>Fahrwerkhandbuch: Grundlagen · Fahrdynamik · Komponenten · Systeme · Mechatronik · Perspektiven (ATZ/MTZ-Fachbuch)</i>. 4.</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. ISBN 978-3-658-01991-4 |
|--|--|

|                          |
|--------------------------|
| <i>Stand: 10.02.2016</i> |
|--------------------------|

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrzeugmechatronik II (F4010.4)<br/>F4010.4</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Automotive Mechatronics II   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Markus Krug  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Gabriele Buch  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch oder Englisch (alternativ in Englisch: F4010.4-CiE)  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrzeugmechatronik, WS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 2 SWS, Praktikum 2 SWS, ggf. Blended Learning Format   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h- Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Ingenieurinformatik, Fahrzeugmechatronik I   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnis aktueller Hard- und Softwareumgebungen zur Programmierung von Kfz-Steuergeräten und Bordrechnern</li> <li>• Fähigkeit zur Beschreibung von Aufgabenstellungen aus den Bereichen Fahrdynamik, Motormanagement, Fahrerassistenz und Komfortelektronik. mittels Differentialgleichungen und zum Entwurf geeigneter zeitdiskreter Regelungsverfahren</li> <li>• Fähigkeit zur Implementierung von Software auf Kfz-Steuergeräten und Bordrechnern auf Basis von Softwareentwicklungsprozessen und Modellierungstechniken</li> </ul>  |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Softwareentwurf und -implementierung für Kfz-Steuergeräte (ECU) und Bordrechner mit technisch-wissenschaftlichen Programmiersprachen und in grafischer Form (C, MATLAB/Simulink)</li> <li>• Echtzeitbetriebssysteme, zeitdiskrete Regelungsvorgänge</li> <li>• Zugriff auf Kfz-Bussysteme (CAN-Bus, FlexRay)</li> <li>• Hardware-in-the-Loop-Simulation, HIL</li> <li>• Modellierung von Differentialgleichungen</li> <li>• Modellierung der Kfz-Längs- und Querdynamik sowie deren Beeinflussung</li> <li>• Modellierung von zeitdiskreten Systemen</li> <li>• Modellierung der durch Sensoren erfassten Umwelt</li> <li>• Durchführen von Online- und Offline-Experimenten</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <p>Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure (Vieweg+Teubner)</p> <p>Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle, Standards und Softwarearchitektur (Vieweg+Teubner)</p> <p>Elektronik in der Fahrzeugtechnik: Hardware, Software, Systeme und Projektmanagement (Vieweg+Teubner)</p>  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Maschinenelemente II (F4020.1)<br/>F4020.1</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Mechanical Components II   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | LbA Dipl.-Ing. Armin Rohnen  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Stefan Sentpali  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Produktentwicklung, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1020 (Technische Mechanik I)<br>Grundlagen der Physik<br>F1020/F1070 (Technische Mechanik I/II)<br>F1031/F1091 (Produktentwicklung I und II)<br>F1080 (Maschinenelemente I)<br>F1100 Werkstofftechnik (Metalle)   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Grundlegendes Dimensionieren von Maschinenelementen und deren Verbindungen unter Berücksichtigung von beanspruchungs- und fertigungsgerechter Gestaltung für den Fahrzeugbau   |
| <i>Inhalt</i>                                      | Gestaltung, grundlegendes Dimensionieren und Durchführung der Festigkeitsnachweise für <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zylindrische Pressverbände</li> <li>• Kegelpressverbände</li> <li>• Klemmverbindung</li> <li>• Tribologie</li> <li>• Wälzlagerungen</li> <li>• Gleitlagerungen</li> <li>• Achsen und Wellen</li> <li>• Federn</li> <li>• Bremsen und Kupplungen</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Roloff/Matek: Maschinenelemente, Vieweg Verlag   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Fahrzeugakustik (F4020.2)<br/>F4020.2 / F4030.3</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Automotive NVH (Noise, Vibration, Harshness)  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr.-Ing. Stefan Sentpali  |
| <i>weitere Dozenten</i>                  |   |
| <i>Sprache</i>                           | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>          | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Messtechnik und Erprobung, WS oder SS |

|  |   |
|--|---|
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 3 SWS, Praktikum 1 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Grundlagenmodule Fahrzeugtechnik  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Grundlagen der Geräuschemissionen von Fahrzeugen und Fahrzeugsystemen werden hinsichtlich der Entstehung, Übertragung, Immission und subjektiven Beurteilung durch den Menschen verstanden. Berechnungsmethoden der Schallausbreitung und maschinenakustischen Auslegung werden geübt.  |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akustische Grundbegriffe</li> <li>- Schallabstrahlung und Schallausbreitung im Nahfeld-, Fernfeld- und Diffusefeld</li> <li>- Grundlagen der Geräuschanalysemethoden</li> <li>- Schallausbreitung im Freien, idealen Räumen und im Fahrzeuginnenraum (reale Räume)</li> <li>- Einführung in die Methoden der Lärmarme Konstruktion von Fahrzeugmechatroniksystemen</li> <li>- Menschliches Hören,</li> <li>- Subjektive Geräuschbeurteilung</li> <li>- Lärmwirkung und Gehörschäden</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | S. Sinambari, S. Sentpali: Ingenieurakustik, Springer-Verlag<br>W. Schirmer (Hrsg.): Technischer Lärmschutz<br>P. Zeller (Hrsg.), Fahrzeugakustik, Springer-Verlag<br>F. Kollmann, Maschinenakustik, Springer-Verlag<br>Prof. Sentpali, Technische Akustik, Skript, Übungen, Praktikumsunterlagen, Hochschule München   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrkomfort und Schwingungen (F4020.3)<br/>F4020.3</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Ride Comfort and Vibrations  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Peter Pfeffer  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Stefan Sentpali  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrdynamik und Fahrzeugakustik, WS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F2060 (Technische Dynamik)<br>F3032 (Fahrzeugtechnik I)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• lernen die Themengebiete der Schwingungstechnik und Vertikaldynamik von Automobilen und deren Aufgabenstellungen kennen</li> </ul> |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen die Eigenschaften von Elastomer- und Hydrolagern</li> <li>• können die verschiedenen Schwingungsanregungen modellieren.</li> <li>• können die Zielkonflikte im Fahrwerk bezüglich Fahrkomfort beurteilen</li> <li>• lernen die Aufgaben der Aggregatelagerung kennen</li> <li>• können Beurteilungsmaßstäbe des Fahrkomfort anwenden</li> <li>• Messungen für die Fahrkomfortbeurteilung konzipieren und durchführen</li> </ul>   |
| <i>Inhalt</i>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schwingungstechnik</li> <li>• Elastomer- und Hydrolager</li> <li>• Fragestellungen der Vertikaldynamik von Fahrzeugen</li> <li>• Schwingungsanregung, regellose Schwingungen</li> <li>• Beurteilungsmaßstäbe und ihre Berechnung</li> <li>• Unebenheits-Einpunktanregung im Fahrzeug</li> <li>• Zweiachsiges Kraftfahrzeug: Unebenheits-Einspuranregung</li> <li>• Vierrädriges Kraftfahrzeug, Unebenheits-Zweispuranregung</li> <li>• Auswirkung von Radaufhängungen bei Unebenheitsanregung</li> <li>• Feder-Dämpfer Bauarten und Auslegung</li> <li>• Fahrzeug-Längsschwingungen</li> <li>• Motorerregte Fahrzeugschwingungen</li> <li>• Aggregatelagerung</li> <li>• Objektive und subjektive Beurteilung des Fahrkomforts</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | <p>MITSCHKE, Manfred und Henning WALLENTOWITZ, 2015. <i>Dynamik der Kraftfahrzeuge</i>. 5. Wiesbaden: ; Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-05067-2e</p> <p>HEISSING, Bernd, Metin ERSOY und Stefan GIES, Hrsg., 2013. <i>Fahrwerkhandbuch: Grundlagen · Fahrdynamik · Komponenten · Systeme · Mechatronik · Perspektiven (ATZ/MTZ-Fachbuch)</i>. 4. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden. ISBN 978-3-658-01991-4</p>  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Angewandte Elektronik (F4020.4)<br/>F4020.4</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Electronics   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Tilmann Küpper  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Gabriele Buch<br>Prof. Dr. Markus Krug  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I,<br>Fahrzeugmechatronik, WS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 1 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Bestandene Module Elektrotechnik und Ingenieurinformatik  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kenntnis von Aufbau und Funktion typischer Halbleiterbauelemente</li> <li>- Kenntnis analoger und digitaler Grundsaltungen</li> <li>- Fähigkeit zum Entwurf einfacher analoger Schaltungen mit Operationsverstärkern</li> <li>- Fähigkeit zum Entwurf einfacher digitaler Schaltungen mit Mikrocontrollern</li> <li>- Fähigkeit zur Programmierung von Mikrocontrollern</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Funktion wichtiger Halbleiterbauelemente</li> <li>- Grundsaltungen der Analogelektronik</li> <li>- Funktion und Anwendung von Operationsverstärkern</li> <li>- Grundsaltungen der Digitaltechnik</li> <li>- Funktion und Anwendung von Mikrocontrollern</li> <li>- Praktikumsversuche zu Halbleiterbauelementen, Operationsverstärkern und Mikrocontrollern</li> </ul>  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript zur Lehrveranstaltung</li> <li>- Goßner: Grundlagen der Elektronik, Shaker-Verlag, Aachen</li> <li>- Koß, Reinhold, Hoppe: Lehr- und Übungsbuch Elektronik, Fachbuchverlag Leipzig</li> </ul>   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Konstruktion von Fahrzeugbaugruppen (F4030.1)<br/>F4030.1</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Automotive Design   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Markus Seefried   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Michael Amft<br>Prof. Jörg Grabner<br>Prof. Dr. Stephan Lorenz<br>N.N.  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I<br>Produktentwicklung, WS o. SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Übung 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1030 (Produktentwicklung I)<br>F1090 (Produktentwicklung II)<br>F1080 Maschinenelemente I  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden erlangen Kenntnisse in der Entwicklung eines Fahrzeugbauteils aus dem Bereich PKW/NKW.<br>Lernziel ist die Konstruktion eines Fahrzeugbauteils unter Beachtung aller beeinflussenden Disziplinen im Automobil/Nutzfahrzeugbau wie z. B. Design, Montage, Festigkeit, fertigungsgerechte Konstruktion, Ergonomie, Funktionsauslegung u. a. Anhand des Produktentstehungsprozesses im Automobilbau werden dabei alle Lebensphasen des Bauteils betrachtet. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Rahmenbedingungen für Konstruktionen (Gesetze, Normen, Richtlinien, Werksnormen u. a.)<br>Analyse der Funktion/Anforderungsliste-<br>Lastenheft/Konzept/Entwurf/Ausarbeitung<br>Produktentstehungsprozess im Automobilbau<br>Konstruktion eines Fahrzeugbauteils aus dem Bereich Fahrwerk/Interieur/Rohbau/Aggregate unter Beachtung weiterer Disziplinen im Automobilbau   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch<br>Grabner, J, Nothhaft R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Berlin: Springer 2006<br>Gusig, L.; Kruse, A.: Fahrzeugentwicklung im Automobilbau<br>Heißing, B, Ersoy, M.: Fahrwerkhandbuch<br>Feldhusen, J.; Grothe, K. H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre  |
| Stand: 10.02.2016                                  |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Absicherung Fahrzeugfunktionen (F4030.2)<br/>F4030.2</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Validation automobile planning functions                    |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | LbA Dipl.-Ing. Armin Rohnen                                 |

|  |  |
|--|--|
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Stefan Sentpali  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Erprobung und Messtechnik, WS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Grundlagenmodule Fahrzeugtechnik   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Verstehen von Fahrzeugfunktionen und deren Vernetzung, Absicherungsmethoden in der Fahrzeugentwicklung und Qualitätssicherung.   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <p><b>Funktionale Absicherung in der Planung</b><br/>FMEA - Fehlermöglichkeits- und -einflussanalyse (FMEA) nach QS-9000</p> <p><b>Funktionale Absicherung in der Entwicklung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Betriebsfestigkeit</li> <li>- Dichtheit und Korrosion</li> <li>- Antrieb und Fahrwerk</li> <li>- Störgeräusche durch Relativbewegungen</li> <li>- Aerodynamische Geräusche</li> <li>- Fahrgeräusche</li> <li>- Subjektive Beurteilung</li> </ul> <p><b>Funktionale Absicherung in der Produktion</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau und Prozesse in der Fahrzeugproduktion</li> <li>- Qualitäts- und Analysenmethoden</li> <li>- Kundennahe Absicherung</li> <li>- Fehleranalyse im Service</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Skript, Übungen<br>Vieweg-Handbuch Kraftfahrzeugtechnik ISBN 978-3-658-01691-3<br>Funktionale Sicherheit in der Praxis ISBN 978-3-89864-570-6<br>Masing Handbuch Qualitätsmanagement ISBN 978-3-446-43431-8<br>Qualitätsmanagement ISBN 978-3-03909-205-5  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrzeugakustik (F4030.3)</b><br><b>F4030.3 / F4020.2</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Automotive NVH (Noise, Vibration, Harshness)  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Stefan Sentpali   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            |   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Messtechnik und Erprobung, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 3 SWS, Praktikum 1 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Grundlagenmodule Fahrzeugtechnik  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Grundlagen der Geräuschemissionen von Fahrzeugen und Fahrzeugsystemen werden hinsichtlich der Entstehung, Übertragung, Immission und subjektiven Beurteilung durch den Menschen verstanden. Berechnungsmethoden der Schallausbreitung und maschinenakustischen Auslegung werden geübt.  |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Akustische Grundbegriffe</li> <li>- Schallabstrahlung und Schallausbreitung im Nahfeld-, Fernfeld- und Diffusefeld</li> <li>- Grundlagen der Geräuschanalysemethoden</li> <li>- Schallausbreitung in idealen Räumen und im Fahrzeuginnenraum</li> <li>- Körperschall in Strukturen</li> <li>- Methoden der Lärmarme Konstruktion von Fahrzeugmechatroniksystemen</li> <li>- Soziologie, Physiologie und des Hörens,</li> <li>- Subjektive Geräuschbeurteilung</li> <li>- Lärmwirkung und Gehörschäden</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Skript, Übungen, Sinambari, R.,S.; Sentpali, S.: Ingenieurakustik Vieweg Verlag, Möser, M.; technische Akustik, Springer Verlag, Zeller,P.: Fahrzeugakustik, Vieweg Verlag  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Regelungstechnik II (F4030.4)</b><br><b>F4030.4</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Closed Loop Control II   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Wolfram Englberger   |
| <i>weitere Dozenten</i>                  | Prof. Dr. Rudolf Göhl<br>Prof. Dr. Johannes Höcht<br>Prof. Dr. Alexander Knoll<br>Prof. Dr. Karl-Heinz Siebold<br>Prof. Dr. Ulrich Westenthanner |
| <i>Sprache</i>                           | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>          | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung I, Fahrzeugmechatronik, WS oder SS  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 3 SWS, Praktikum 1 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Regelungs-, Messtechnik<br>Technische Dynamik  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sind in der Lage, aus Übertragungsfunktionen Frequenzgänge zu entwickeln. Anhand dieser sind sie in der Lage die Qualität von Regelkreisen zu beurteilen. Die Studenten sind in der Lage das dynamische Systemverhalten mit Hilfe der Methode der Wurzelortskurven an vorgegebene Dynamik-Ziele anzupassen.<br>Die Studierenden sind in der Lage, die Wirkungen von Stellgrößenbeschränkungen, Tot- und Abtastzeiten auf den Regelkreis abzuschätzen.<br>Die Studierenden können mit Hilfe von Störgrößenaufschaltung und Kaskadierung das Regelverhalten gezielt verbessern.<br>Die Studierenden kennen die gebräuchlichsten Algorithmen für digitale Regler.<br>Die Studierenden kennen den Aufbau und die Wirkung von Zweipunkt-Reglern ohne und mit interner Rückführung. |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frequenzgang und Frequenzgangverfahren,</li> <li>• Wurzelortskurve, Polvorgabe,</li> <li>• Stellgrößenbeschränkung,</li> <li>• Totzeit, Abtastzeit</li> <li>• Digitale Regler, Algorithmen für Regler,</li> <li>• komplexe Regelkreissstrukturen,</li> <li>• Praktische Übungen als Vertiefung und Prüfungsvorbereitung</li> </ul>  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | G. Schulz: Regelungstechnik 1<br>Oldenbourg VerlaG München Wien<br>G. Schulz: Regelungstechnik 2<br>Oldenbourg VerlaG München Wien<br>O. Föllinger: Regelungstechnik,<br>Hüthig Verlag Heidelberg<br>H. Lutz, W. Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik,<br>Verlag Harri Deutsch<br>J. Lunze: Regelungstechnik 1<br>Springer Verlag<br>J. Höcht et al.: Zeitverhalten und Stabilität linearer dynamischer Systeme, Lerntext HM 2009<br>J. Höcht et al.: Kompendium der Regelungstechnik<br>M. Schuster.: Vorlesungsskriptum Regelungstechnik  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

## 5. Vertiefungsrichtung II

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung<br/>Modulnummer</i>            | <b>Unfallmechanik, Unfallanalyse, Unfallforschung (F4110.1)<br/>F4110.1</b>                                     |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Forensic Road Accident Investigation  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof.-Dr.-Ing. Mintzlauff   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Dipl.-Ing. Helfmann, Fa. Dekra  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Sachverständigenwesen, WS                        |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | SU 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45 h - Eigenstudium: 105 h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Technische Mechanik, Physik, Mathematik   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Fähigkeit zur Rekonstruktion eines Pkw/Pkw-Unfalls  |
| <i>Inhalt</i>                                      | Spurenkunde, Vermessung, Rückrechnung von Verkehrsunfällen  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung |
| <i>Zugelassene Hilfsmittel</i>                     | Alle Eigenen  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Skript vorhanden,<br>Burg/Moser: „Handbuch Verkehrsunfallrekonstruktion“, Vieweg Verlag, Wiesbaden 2007         |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrzeugantriebe und Antriebsstrang (F4110.2)<br/>F4110.2</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Vehicle Propulsion Systems and Drivetrain   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Martin Doll   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Andreas Rau<br>Prof. Dr. Gerhard Knauer<br>Prof. Dr. Johannes Mintzlauff  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II Antriebsysteme, WS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Verbrennungsmotoren I, Fahrzeugtechnik 1  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Das Modul soll einen Überblick über die möglichen Fahrzeugantriebe geben. Es wird dabei sowohl auf thermische Energiewandler (Verbrennungsmotoren), wie auch auf hybride Antriebe eingegangen. Die Studierenden werden befähigt, die Funktionsweise von Komponenten verschiedener Antriebsysteme sowie deren Bedeutung für das Gesamtsystem zu verstehen und können Teilkomponenten des Antriebsstranges berechnen. Die Studierenden sind in der Lage Fahrzeugantriebe gemäß gezielter Anforderungen auszulegen und zu konzipieren. Die Vorlesung soll ein Grundverständnis für die unterschiedlichen Antriebssysteme vermitteln. |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau, Funktionsweise von Fahrzeugantrieben</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise von hybriden Antrieben</li> <li>• Getriebe: Aufbau, Auslegung, Bauformen</li> <li>• Kupplungen: form- und kraftschlüssig, mechanisch und hydraulisch</li> <li>• Komponenten des hinteren Triebstrangs: Achsgetriebe, Sperren, Verteilergetriebe, Wellen</li> <li>• Aufbau und Funktion von Brennstoffzellen</li> <li>• alternative Kraftstoffe</li> <li>• Aufbau und Funktion von Rad und Reifen</li> </ul>  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Kraftfahrtechnisches Taschenbuch, Bosch;<br>Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess/Seiffert, Vieweg-Verlag;<br>Handbuch Verbrennungsmotoren, Van Basshuysen, Schäfer (Hrsg.), Vieweg Verlag;<br>Otto- und Dieselmotoren, Grohe, Vogel-Fachbuchverlag;<br>Ottomotoren-Management, Bosch;<br>Dieselmotoren-Management, Bosch;<br>ATZ, MTZ, Vohweg-Verlag;  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Karosserietechnik und Leichtbau (F4110.3)<br/>F4110.3</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Chassis Design   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Stephan Lorenz   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Jörg Grabner<br>Prof. Dr. Markus Seefried<br>N.N.  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch oder Englisch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Karosserie und Fahrzeugsicherheit, WS o. SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Übung 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1031/F1091 (Produktentwicklung I/II)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sind in der Lage<br>- Komponenten der Fahrzeugkarosserie zu beschreiben,<br>- ausgewählte Anforderungen an die Fahrzeugkarosserie zu beschreiben,<br>- Leichtbauwerkstoffe und ihre Anwendung in der Karosserieentwicklung zu diskutieren,<br>- konstruktive Leichtbaumaßnahmen in der Karosserieentwicklung zu diskutieren,<br>- die Entstehung einer Fahrzeugkarosserie zu beschreiben,<br>- eine ausgewählte Komponente der Karosserie unter Anwendung von Leichtbauprinzipien konstruktiv zu entwerfen. |
| <i>Inhalt</i>                                      | - Komponenten der Fahrzeugkarosserie<br>- ausgewählte Anforderungen an die Fahrzeugkarosserie<br>- Leichtbauwerkstoffe und ihre Anwendung in der Karosserieentwicklung<br>- konstruktive Leichtbaumaßnahmen in der Karosserieentwicklung<br>- die Entstehung einer Fahrzeugkarosserie<br>- eine ausgewählte Komponente der Karosserie unter Anwendung von Leichtbauprinzipien  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Grabner, J, Nothhaft R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Berlin: Springer 2006   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Höhere Festigkeitslehre (F4110.4)<br/>F4110.4</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Advanced Mechanics of Materials  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr.-Ing. Klemens Rother  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Fritsch, Middendorf, Wandinger, Pokluda  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | SU: 4 SWS Ü: 0 SWS PR: 0 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium/Eigenstudium/Studienarbeit: 60/90/0 Std.  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Technische Mechanik I+II, Ingenieurmathematik I+II<br>Grundkenntnisse der Finite-Elemente-Methode sind hilfreich,<br>jedoch nicht notwendig.   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbauend auf der technischen Mechanik des Grundstudiums (TM I, TM II) sollen weiterführende Kenntnisse und Praktiken zur Ermittlung und Beurteilung von Beanspruchungen, vor allem komplexer dreidimensionaler Strukturen, verstanden und umgesetzt werden können.</li> <li>• Ausgewählte Energiemethoden wenden die Studierenden zur analytischen Berechnung von Verformungen und Reaktionsgrößen von Tragstrukturen an.</li> <li>• Studierende sollen befähigt werden, mehrachsige Beanspruchungen bei statischer und zyklischer Belastung, wie sie in der Praxis z.B. mit der Finite Elemente Methode berechnet werden können, anhand der Durchführung von Festigkeitsnachweisen selbst beurteilen zu können, hierzu verfügbare Bewertungskonzepte kennenzulernen und diese anzuwenden.</li> <li>• Notwendige Grundlagen der Elastizitäts-, in Grundzügen auch der Plastizitätstheorie, werden vermittelt, damit die Studierenden beispielsweise die im Modul behandelten Konzepte für Festigkeitsnachweise gekerbter Strukturen besser verstehen können.</li> <li>• Auf die Lösung elastizitätstheoretischer Probleme mit exakten und approximativen Verfahren wird kurz eingegangen, damit die Studierenden diese Methoden unterscheiden und kritisch beurteilen können.</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiemethoden zur analytischen Berechnung in der Elastostatik; Anwendung auf statisch bestimmte und äußerlich/innerlich statisch unbestimmte Strukturen.</li> <li>• Einführung in die Elastizitätstheorie für mehrachsig beanspruchte räumliche Strukturen.</li> <li>• Grundlegende Aspekte für exakte Lösungen und numerische Näherungslösungen von Differenzialgleichungen der Elastizitätstheorie.</li> <li>• Grundbegriffe der Plastizitätstheorie am Beispiel von statisch monoton belasteten Strukturen, Traglastanalyse.</li> </ul>  |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Festigkeitsbewertung von Nenn- und Kerbspannungen bei statischer und zyklischer Belastung und lokal mehrachsiger Beanspruchung (Dauerfestigkeit, Zeitfestigkeit, Betriebsfestigkeit).</li> </ul>  |
| <i>Prüfung</i>                    | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | <p>Seminarunterlagen, Aufgabensammlungen, Musterlösungen zum Download für eingeschriebene Seminarteilnehmer.</p> <p>Selke, P.: Höhere Festigkeitslehre. Grundlagen und Anwendung. Oldenbourg Verlag, München, 2013.</p> <p>Gross, D., Hauger, W., Wriggers, P.: Technische Mechanik. Band 4. Hydromechanik, Elemente der höheren Mechanik, Numerische Methoden. 9. Auflage, Springer Verlag, Berlin, 2014.</p> <p>Rechnerischer Festigkeitsnachweis für Maschinenbauteile aus Stahl, Eisenguss- und Aluminiumwerkstoffen (FKM-Richtlinie). VDMA Verlag, Frankfurt a.M., 6. Auflage 2012.</p> <p>Issler, Ruoß, Häfele: Festigkeitslehre – Grundlagen. Springer Verlag, Berlin. 2. Auflage, 2003.</p> <p>Mang H., Hofstetter, G.: Festigkeitslehre. 3. Auflage. Springer, Wien New York, 2008</p> <p>Wittenburg J., Pestel E.: Festigkeitslehre. 3. Auflage 2001. Nachdruck 2011. Springer Verlag Berlin Heidelberg.</p> |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>          |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung</i><br><i>Modulnummer</i>            | <b>Kfz-Schäden und Bewertung (F4120.1)</b><br><b>F4120.1</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                            | Automotive accident damages and appraisal  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                             | Prof. Dr.-Ing. Mintzlauff  |
| <i>weitere Dozenten</i>                                  | Dipl.-Ing. Magura, Fa. Dekra   |
| <i>Sprache</i>   | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                          | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Sachverständigenwesen, WS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>                    | SU 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>                     | Präsenzstudium: 45h - Eigenstudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                      | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                             | Technische Mechanik, Physik, Mathematik  |
| <i>Lernziele</i><br><i>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Fähigkeit zur Bewertung von Pkw, Reparaturkalkulation, Erstellung eines Kfz-Schadengutachtens  |
| <i>Inhalt</i>  | Fahrzeugbewertung, merkantile Wertminderung, Reparaturkostenkalkulation, Reparaturmethoden   |
| <i>Prüfung</i>   | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Zugelassene Hilfsmittel</i>                           | Alle Eigenen   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                        | Skript vorhanden,<br>Grimm, Griha, et. al.: „Bewertung Kraftfahrzeuge, Anhänger, Aufbauten, Landmaschinen, Zubehör“; ProPress Verlag, Dietzenbach 1999 |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                                 |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Verbrennungsmotoren II (F4120.2)<br/>F4120.2</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Internal Combustion Engines II  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Martin Doll   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Andreas Rau   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, FahrzeugmechatronikWS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Verbrennungsmotoren I   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Dieses Modul vermittelt die vertieften methodischen und fachlichen Qualifikationen, die für die Entwicklung von Verbrennungsmotoren und deren Einsatz im Antriebsstrang erforderlich sind. Aufbauend auf den Kenntnissen aus der Vorlesung Verbrennungsmotoren 1 werden Funktionsweise, Auslegung und Berechnung von Motoren und deren Komponenten behandelt.</p> <p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verstehen das Zusammenwirken von Verbrennungsmotor, Komponenten und Antriebsstrang</li> <li>• kennen die Grundlagen der Entwicklungsmethodik für Verbrennungsmotoren</li> <li>• können Berechnungen und Auslegungen durchführen</li> <li>• sind in der Lage Werkzeuge für die Motorenentwicklung einzusetzen</li> </ul> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <p>Ottomotorische Brennverfahren- Homogene Brennverfahren, Schichtladebrennverfahren, Magerbrennverfahren<br/>         Dieselmotorische Brennverfahren<br/>         Hybride Brennverfahren<br/>         Einspritzsysteme<br/>         Motorverlustleistung<br/>         Ladungswechsel und Innenströmung,<br/>         Aufladesysteme<br/>         Methoden der Brennverfahrensentwicklung<br/>         Emissionierung und Abgasnachbehandlung<br/>         Alternative Kraftstoffe<br/>         Grundlagen Motorsteuergeräte und Funktionsentwicklung</p>  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <p>PISCHINGER,S.: Verbrennungskraftmaschinen 1 und 2. RWTH Aachen.<br/>         MERKER, G. und SCHWARZ, C.: Verbrennungsmotoren. Teubner.<br/>         HEYWOOD, J.: Internal Combustion Engines. McGraw-Hill<br/>         BASSHUYSEN, R.: Handbuch Verbrennungsmotor. Vieweg.<br/>         Arbeitsunterlagen, Übungsaufgaben.</p>   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrzeugsicherheit/Homologation (F4120.3)<br/>F4120.3</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Automotive Safety/Type Approval (Homologation)   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Peter Pfeffer  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | N.N.   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Karosserie und Fahrzeugsicherheit, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht, 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F3032 (Fahrzeugtechnik I)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• bekommen einen Einblick welche Fahrzeugkomponenten zur aktiven und passiven Sicherheit beitragen</li> <li>• erfahren wie die Unfallforschung die Fahrzeugentwicklung beeinflusst</li> <li>• lernen die grundsätzlichen Anforderungen kennen, die zur Fahrzeugzulassung notwendig sind</li> <li>• verstehen was es bei der Entwicklung von Fahrzeugen und Komponenten zulassungstechnisch zu beachten gilt</li> </ul>   |
| <i>Inhalt</i>                                      | Aktive Sicherheit<br>Grundlagen der passiven Sicherheit<br>Frontal - Seiten- Pfahl – Heckaufprall<br>Dummytechnik / Biomechanik<br>Verbraucherschutzprogramme - ADAC / Euro NCAP<br>Fußgängerschutz<br>Unfallforschung<br>Schnittstellen aktive/passive/integrale Sicherheit<br>Sonderthemen <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorradcrash / ABS</li> <li>• Kompatibilität</li> <li>• Insassen außerhalb der Norm (groß/klein/älter)</li> <li>• Heckpassagiere</li> </ul> Homologation:<br>Unterscheidung der Rechtsgrundlagen EG/ECE/StVZO<br>Einteilung der Fahrzeugklassen mit fahrzeugspezifischen Besonderheiten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motorrad</li> <li>• PKW</li> <li>• Nutzfahrzeug</li> </ul> Vertiefung GSR-Abnahme neuer Fahrerassistenzsysteme<br>Exkursion |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, Braess Hans-Hermann, Seiffert Ulrich, Vieweg Verlag<br>FEE Fahrzeugtechnik EWG/ECE Richtlinien, Kirschbaum Verlag Bonn  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Leichtbau Fahrzeugtechnik (F4120.4)<br/>F4120.4</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Lightweight Design of Vehicle Structures   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr.-Ing. Klemens Rother  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            |  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Vertiefungsrichtung im Bachelorstudiengang FAB   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Siehe Studienplan Bachelorstudiengang FAB<br>SU: 4 SWS Ü: 0 SWS PR: 0 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium/Eigenstudium/Studienarbeit: 60/90/0 Std.  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Technische Mechanik I und II</li> <li>• Ingenieurmathematik I und II</li> <li>• Werkstofftechnik (Metalle und Polymerwerkstoffe)</li> <li>• Höhere Festigkeitslehre und Grundlagen FEM sind vorteilhaft aber nicht notwendig.</li> </ul>  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | <p>Dieser Modul soll zur Ressourcenschonung und Verbrauchsreduzierung durch Leichtbaumaßnahmen in der Fahrzeugtechnik motivieren und Methoden zu deren konzeptionellen, konstruktiven und wirtschaftlichen Umsetzung vermitteln.</p> <p>Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, zahlreiche Leichtbauwerkstoffe beurteilen und anwendungsgerecht auswählen zu können, konstruktive Leichtbaumaßnahmen kennenzulernen sowie verschiedene rechnerische Methoden, vordringlich zu Beanspruchungs- und Stabilitätsanalyse von Flächentragwerken und dünnwandigen Rahmenstrukturen, anwenden zu können.</p> <p>Zum Einsatz rechnerunterstützter Verfahren, vor allem zu Optimierung und Qualifikation von Leichtbaustrukturen sollen die Studierenden einen Überblick über den Stand der Technik in der Industrie erhalten.</p> |
| <i>Inhalt</i>                                      | <p>Motivation für Leichtbau, Nutzen von Leichtbau bei Fahrzeugen, Kostenbewertung von Leichtbaumaßnahmen, Leichtbaukonzepte, Leichtbauwerkstoffe (Übersicht und Auswahl), Idealisierung und Berechnung von Tragwerkselementen (dünnwandige Balken, Platten/Schalen), Qualifikationsanforderungen von Karosseriestrukturen mit Bezug zu Leichtbauzielen (Statische Belastungen und statische Steifigkeit, Crash/Tragfähigkeit/Stabilität, dynamische Steifigkeit, dynamische Anregungen), Strukturoptimierung sowie optional rechnerunterstützte Entwicklung und rechnerbasierte Prozessketten für die Entwicklung von Leichtbaustrukturen, Diskussion anhand von Fallbeispielen.</p>   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seminarunterlagen, Aufgabensammlungen, Musterlösungen zum Download für eingeschriebene Seminarteilnehmer.</li> </ul>  |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klein, B.: <i>Leichtbau-Konstruktion</i>. Vieweg Verlag, Braunschweig, 8. überarb. und erw. Aufl., 2009</li> <li>• Harzheim, L.: <i>Strukturoptimierung, Grundlagen und Anwendungen</i>, Verlag Harri Deutsch, Frankfurt, 1. Auflage 2008</li> <li>• Ashby, Michael F.: <i>Materials Selection in Mechanical Design</i>. Butterworth-Heinemann, Amsterdam 4<sup>th</sup> Edition, 2011</li> <li>• Friedrich, H. (Hrsg.): <i>Leichtbau in der Fahrzeugtechnik</i>. Springer Vieweg, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2013.</li> </ul> |
| <i>Stand: 10.02.2016</i> |  |

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung</i><br><i>Modulnummer</i>            | <b>Recht für Sachverständige / Prüfwesen (F4130.1)</b><br><b>F4130.1</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                            | Civil and Criminal Law for Traffic Accident Experts   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                             | Prof. Rössner / Prof. Dr.-Ing. Mintzlauff   |
| <i>weitere Dozenten</i>                                  | Dipl.-Ing. Honold, Fa. Dekra,<br>Dipl.-Ing. Rösch, Fa. Dekra  |
| <i>Sprache</i>   | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                          | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Sachverständigenwesen, WS                        |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>                    | SU 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>                     | Präsenzstudium: 45 h - Eigenstudium: 105 h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                      | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                             | Kenntnisse der deutschen Sprache in Wort und Schrift  |
| <i>Lernziele</i><br><i>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Fähigkeit zur Anwendung rechtlicher Grundlagen der Tätigkeit des Sachverständigen                               |
| <i>Inhalt</i>  | Befangenheit des SV, Durchführung des Ortstermins, JVEG, Werkvertrag, Prüfvorschriften, Prüfwesen               |
| <i>Prüfung</i>   | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                        | Skript vorhanden,<br>Bayerlein: „Praxishandbuch Sachverständigenrecht“, Verlag C.H.Beck, München                |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                                 |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Antriebsstrang-Management (F4130.2)<br/>F4130.2</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Drivetrain-Management  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Martin Doll  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Andreas Rau  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Antriebssysteme, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h- Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Fahrzeugantriebe und Antriebsstrang  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Das Modul soll einen Überblick über die Steuerung, Regelung sowie Betriebsstrategien von Fahrzeugantrieben geben. Die Studierenden werden befähigt, die Funktionsweise einzelner Steuerungen und deren Vernetzung im Gesamtverbund Fahrzeug zu verstehen und können entsprechende Architekturen entwerfen. Sie lernen die unterschiedlichen Kommunikationsmechanismen kennen und sind in der Lage diese sinnvoll einzusetzen. Die Vorlesung soll ein Grundverständnis für die Interaktion komplexer Steuerungssysteme liefern. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Architektur Steuergeräteverbund<br>Motorsteuerung<br>Getriebesteuerung<br>Längsdynamikregelung<br>Batteriemanagement<br>E-Maschinensteuerung<br>Bussysteme<br>Sensorik/Aktorik im Antriebsstrang<br>Grundlagen Antriebsstrangsimulation  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Ottomotoren-Management, Bosch;<br>Dieselmotoren-Management, Bosch;<br>ATZ, MTZ, Vieweg-Verlag;<br>Automobilelektronik; Vieweg+Teubner<br>Elektronisches Management motorischer Fahrzeugantriebe; Vieweg+Teubner<br>Handbuch Kraftfahrzeugelektronik; Vieweg+Teubner  |
| <i>Stand:</i>                                      |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Karosserieentwicklung (F4130.3)<br/>F4130.3</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Automotive Shape Design                            |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Stephan Lorenz                           |
| <i>weitere Dozenten</i>                  | Prof. Jörg Grabner<br>Prof. Dr. Michael Amft       |

|  |  |
|--|--|
|  | Prof. Dr. Markus Seefried<br>N.N.  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch oder Englisch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Karosserie und Fahrzeugsicherheit, WS/SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Übung 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | F1031/F1091 (Produktentwicklung I/II)<br>F1032/F1092 (CAD I/II)  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sind in der Lage<br>- den Entwicklungsprozess in der Karosserie - und Fahrzeugaufbauentwicklung mit ihren Prozesspartnern zu beschreiben,<br>- eine Komponente des Fahrzeugaufbaus/Karosserie hinsichtlich der Anforderungen unterschiedlicher Fachbereiche der Fahrzeugentwicklung zu konstruktiv zu entwerfen,<br>- die Rolle des Straks in der Fahrzeugentwicklung zu beschreiben,<br>- für einen ausgewählten Teilbereich des Fahrzeugs einen Strak zu entwerfen. |
| <i>Inhalt</i>                                      | - Entwicklungsprozess in der Karosserieentwicklung inkl. Prozesspartner<br>- konstruktiver Entwurf einer Komponente des Fahrzeugaufbaus/der Karosserie hinsichtlich der Anforderungen unterschiedlicher Fachbereiche der Fahrzeugentwicklung<br>- die Rolle des Straks in der Fahrzeugentwicklung<br>- Strak für einen ausgewählten Teilbereich des Fahrzeugs  |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Braess, H.-H., Seiffer, U.: Vieweg Handbuch Kraftfahrzeugtechnik, ATZ/MTZ-Fachbuch, 2011. Grabner, J, Nothaft R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, 2006.  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Numerische Methoden und FEM (F4130.4)<br/>F4130.4</b>                                   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Numerical Methods and Finite Element Analysis  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Markus Gitterle  |
| <i>weitere Dozenten</i>                  | Prof. Dr. Katina Warendorf   |
| <i>Sprache</i>                           | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>          | Bachelor Fahrzeugtechnik, Pflichtmodul Vertiefungsrichtung II, Strukturanalyse, WS oder SS |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>    | Seminaristischer Unterricht 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>     | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                      | 5 ECTS   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Stoff der Technischen Mechanik 1-3 sowie Stoff der Ingenieurmathematik 1 und 2   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Zentrales Lernziel ist das Verständnis der grundlegenden numerischen Näherungsverfahren zur Lösung von Differentialgleichungen, insbesondere der Methode der finiten Elemente. Die Studierenden sollen in der Lage sein, diese Verfahren für einfache praktische Beispiele anzuwenden und Konvergenz sowie Approximationsqualität dieser Verfahren zu beurteilen. Im Fokus steht hierbei die Methode der finiten Elemente, deren praktische Anwendung an elementaren strukturmechanischen Beispielen trainiert wird. Unter Einsatz eines kommerziellen FEM-Programmes sollen die Studierenden in der Lage sein, lineare FE-Analysen mit linear-elastischem Materialverhalten (Spannungsanalysen sowie Eigenwertanalysen) selbstständig durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren. |
| <i>Inhalt</i>                                      | Klassifizierung von Differentialgleichungen, grundlegende numerische Näherungsverfahren zur Lösung von Differentialgleichungen (Integrationsverfahren für Anfangswertprobleme, Differenzenverfahren für Randwertprobleme, Methode der gewichteten Residuen, Methode der Finiten Elemente), Aufbau von Element- und Gesamtsteifigkeitsmatrizen bei der FEM, Einführung in die Handhabung eines kommerziellen FE-Programms, Anwendung dieses FE-Programms für lineare Last-Verformungsprobleme sowie für lineare Beulprobleme.   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | C.D. Munz, T. Westermann: Numerische Behandlung von gewöhnlichen und partiellen Differenzialgleichungen, Springer, 2012.<br>F. Thuselt, F. Gennrich: Praktische Mathematik mit MATLAB, Scilab und Octave für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer, 2013.<br>D. Gross, W. Hauger, P. Wriggers: Technische Mechanik 4, Hydromechanik, Elemente der Höheren Mechanik, Numerische Methoden, Springer, 2014.<br>T. Belytschko, W.K. Liu, B. Moran, K.I. Elkhodary: Nonlinear finite elements for continua and structure, Wiley, 2014.  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

## 6. Wahlpflichtmodule

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Biomechanik (F-W-1)<br/>F-W-1</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Biomechanics  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Stephan Lorenz  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Dr. med. Wolfram Hell, Institut für Rechtsmedizin der LMU,<br>Leiter medizinisch-biomechanische Unfallanalyse; N.N.   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, WS oder SS  |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 4 SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       |   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden sind in der Lage biomechanische Grundlagen in der passiven Sicherheit anzuwenden,<br>- Belastungsgrenzen des menschlichen Körpers zu nennen,<br>- Verletzungsschweren zu bewerten,<br>- biomechanische Abläufe beim Verkehrsunfall zu beschreiben.<br>- anthropometrische Grundlagen im Fahrzeugumfeld anzuwenden,<br>- Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion zu diskutieren,<br>- die ergonomische Qualität eines Fahrzeugs zu beurteilen.  |
| <i>Inhalt</i>                                      | Biomechanische Belastungsgrenzen einzelner Körperregionen, Verletzungsschweregradbewertungen. Historische und aktuelle Präventionskonzepte zur Reduktion von Getöteten und Schwerverletzten bei Verkehrsunfällen werden auch anhand von Beispielen erläutert. Die Aussagekraft von Verletzungsschwereparametern bei Laborcrashtests und Unfalldatenbanken wird diskutiert.<br>Relevante anthropometrische Maße im Fahrzeug. Einflüsse auf die menschliche Zuverlässigkeit und ausgewählte Beispiele der menschlichen Wahrnehmung. Prozesse und Beispiele zur Mensch-Maschine-Interaktion. |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Schmitt (Author), et. al.: Trauma-Biomechanik: Einführung in die Biomechanik von Verletzungen (VDI-Buch), 2014.<br>Bubb, H. et. al.: Automobilergonomie (ATZ/MTZ-Fachbuch), 2015.   |
| <i>Stand:10.02.2016</i>                            |   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Reifentechnik (F-W-2)<br/>F-W-2</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Tire technology  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Alexander Horoschenkoff  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Dipl.-Ing. Christian Koch  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | seminaristischer Unterricht 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       |  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Verständnis zu allen grundlegenden Technologien der Reifentechnik (Werkstoff, Verarbeitung, Herstellung, Konstruktion, Mechanik). Beurteilung von Reifenschäden und Kenntnis der Zusammenhänge zwischen Werkstoff, Aufbau und Belastungen. Kenntnis der Normungen und Vorschriften   |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifenaufbau, -herstellung (Prozeß, Maschinentchnik)</li> <li>• Materialien (Gummi, Festigkeitsträger)</li> <li>• Reifenphysik (Belastung, Interaktion Fahrbahn/Reifen)</li> <li>• Reifennormung/ Zulassung (Kennzeichnung, Tragklassen)</li> <li>• Entwicklungsprozess (Anforderungen, Zielkonflikte)</li> <li>• Reifenprüfung, Reifentest (Trommel-, Flattrack, Röntgen)</li> <li>• Entwicklungsbereich „extended mobility“ (Runflat, Notlauf))</li> <li>• Reifenalter/ Lagerung (gesetzliche Grundlagen, Alterungsprozesse)</li> <li>• Reifenschäden/ -beurteilung</li> <li>• Sonderthema: „Transporterproblematik“</li> <li>• Reifenreparatur (Methoden, Materialien, Hilfsmittel)</li> <li>• Montage (Verfahren, Maschinen)</li> <li>• Felgen, Schläuche (Bauarten, Flach-, Tiefbett, Wulstbänder)</li> <li>• Ventile (Auslegung, konstruktive Einflüsse)</li> <li>• Reifendruckkontrollsysteme (Bauarten, Bestimmungen)</li> <li>• Runderneuerung (Verfahren und Materialien)</li> <li>• Reifen für Sondereinsätze (Vollgummi, Motorrad)</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | The Pneumatic Tire, U.S. Department of Transportation (DoT), National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), Februar 2006.<br>“Mechanics of Pneumatic Tires”, edited by S. K. Clark, Published originally by the National Bureau of Standards, U.S. Department of Commerce in 1971, and in a later (1981) edition by the National Highway Traffic Safety. Administration (NHTSA), U.S. Department of Transportation.   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |



|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Produktentwicklung – Konstruktionsprojekt (F-W-3)<br/>F-W-3</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Design Project   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Markus Seefried  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr.-Ing. Michael Amft<br>Prof. Jörg Grabner<br>Prof. Dr.-Ing. Jürgen Huber<br>Prof. Dr.-Ing. Stephan Lorenz<br>N. N.   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch/Englisch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Übung 4 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Produktentwicklung I und II  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Selbstständiges, ingenieurwissenschaftliches, eigenverantwortliches Bearbeiten einer konstruktiven Aufgabenstellung nach Konstruktionsmethode  |
| <i>Inhalt</i>                                      | Selbstständiges Bearbeiten einer konstruktiven Arbeit unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse. Definition des Projekts, Klären der Aufgabenstellung/Problematisieren, Abschätzung der Kapazität, Finden konstruktiver Lösungen/Alternativen   |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Bosch: Kraftfahrtechnisches Taschenbuch<br>Grabner, J, Nothhaft R.: Konstruieren von Pkw-Karosserien, Berlin: Springer 2006<br>Gusig, L.; Kruse, A.: Fahrzeugentwicklung im Automobilbau<br>Heißing, B, Ersoy, M.: Fahrwerkhandbuch<br>Feldhusen, J.; Grothe, K. H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre VDI 2221<br>Orloff, M.: Grundlagen der klassischen TRIZ |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i> | <b>Hydraulische und pneumatische Systeme in Fahrzeugen (F-W-4)<br/>F-W-4</b> |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>            | Hydraulic and Pneumatic Systems in Vehicles                                  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>             | Prof. Dr. Ulrich Westenthanner   |
| <i>weitere Dozenten</i>                  |  |
| <i>Sprache</i>                           | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>          | Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, WS oder SS                       |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>    | Seminaristischer Unterricht 3SWS, Praktikum 1SWS                             |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>     | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h                                    |
| <i>Kreditpunkte</i>                      | 5 ECTS   |

|  |  |
|--|--|
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Mechanik, Strömungsmechanik, Thermodynamik, Wärmeübertragung   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls die notwendigen Kenntnisse, um ein Hydraulik- oder Pneumatiksystem aus der Fahrzeugtechnik zu verstehen, zu projektieren und zu betreiben. Dabei werden neben den fluidtechnischen Grundlagen und notwendigen Rechenverfahren das Wissen über die Konstruktion und die Auslegung wichtiger Komponenten vermittelt.  |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Physikalische Grundlagen zu Eigenschaften der Fluide in Bezug auf Kraftübertragung</li> <li>• Vorstellung von Funktionsweise und Aufbau der fluidtechnischen Komponenten in Fahrzeugen<br/>Auslegungsverfahren zu diesen Komponenten (z.B. stetige und absätzig Energiewandler, Ventile, Ölbehälter, Druckspeicher)</li> <li>• Berechnungsverfahren zu Leistungsübertragungen, Übertragungsverlusten, Wirkungsgradeinflüssen und fluidtechnischen Schaltungen</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise fluidtechnischer Grundsaltungen in Fahrzeugen</li> <li>• detaillierte Betrachtung ausgeführter fluidtechnischer Systeme anhand vieler Beispiele</li> <li>• Projektierung einfacher fluidtechnischer Schaltungen</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Westenthanner Skript Hydraulik und Pneumatik, Hochschule München. <b>Matthies, H.J., u. K.Th. Renius: Einführung in die Ölhydraulik.</b> Springer-Vieweg Verlag, Auflagen ab 2008 geeignet.  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Motorradtechnik (F-W-5)<br/>F-W-5</b>   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Motorcycle Design  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Martin Doll  |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Jürgen Stoffregen  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Seminaristischer Unterricht 4SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       |  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden erhalten Einblick in den technischen Aufbau von Motorrädern und das Zusammenwirken der einzelnen Komponenten. Abgeleitet aus den theoretischen Grundlagen werden die Konstruktionsprinzipien von Motor, Antrieb und Fahrwerk erläutert. |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamtfahrzeug</li> <li>• Motor und Antrieb</li> <li>• Fahrwerk</li> <li>• Regelungssysteme</li> <li>• Karosserie und Gesamtentwurf</li> <li>• Zukunftsentwicklungen</li> </ul>                                 |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Stoffregen, Jürgen: Motorradtechnik, Vieweg+Teubner Wiesbaden  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

|  |  |
|--|--|
| <i>Modulbezeichnung/<br/>Modulnummer</i>           | <b>Fahrzeuggetriebe (F-W-6)<br/>F-W-6</b>  |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Vehicle Transmissions  |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr. Gerhard Knauer   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Johannes Mintzclaff  |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch  |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Bachelor Fahrzeugtechnik, Wahlpflichtmodul, WS oder SS   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Seminaristischer Unterricht 4SWS   |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Präsenzstudium: 45h - Selbststudium: 105h  |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 5 ECTS   |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Technische Mechanik I und II<br>Produktentwicklung I und II<br>Maschinenelemente I<br>Fahrzeugtechnik  |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennen den Aufbau und die Funktion von Handschalt- und Automatikgetrieben, von Achs- und Ausgleichsgetrieben sowie von stufenlos verstellbaren mechanischen Getrieben und hydrodynamischen Wandlern,</li> <li>• sind in der Lage, Handschalt- und Automatikgetriebe auszulegen sowie Übersetzungen und Gangstufungen zu berechnen,</li> <li>• können Getriebe an Verbrennungsmotoren sowie verschiedene Fahrzeugtypen anpassen,</li> <li>• können Verzahnungen auslegen und nachrechnen.</li> </ul>  |
| <i>Inhalt</i>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Antriebs- und Getriebetechnik</li> <li>• Aufbau von Antriebssträngen</li> <li>• Getriebearten und Merkmale</li> <li>• Motorkennlinien und Fahrwiderstände</li> <li>• Auslegung von Antriebssträngen</li> <li>• Aufbau und Berechnung von <ul style="list-style-type: none"> <li>- Handschaltgetrieben</li> <li>- Zusatzgetrieben</li> <li>- Umlaufräder- und Automatikgetrieben</li> <li>- Achs- und Ausgleichsgetrieben</li> <li>- Stufenlos verstellbaren Umschlingungsgetrieben</li> <li>- Hydrodynamischen Wandlern</li> </ul> </li> <li>• Auslegung und Berechnung von Verzahnungen</li> <li>• Aufbau und Funktion von Getriebebeschaltungen</li> </ul> |
| <i>Prüfung</i>                                     | Prüfung gemäß Studien- und Prüfungsordnung sowie Studienplan, zugelassene Hilfsmittel gemäß Prüfungsankündigung  |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i>                  | Lechner, G.; Naunheimer H.: Fahrzeuggetriebe Springer-Verlag<br>Loomann, J.: Zahnradgetriebe; Springer-Verlag<br>Klement, W.: Fahrzeuggetriebe; Hanser-Verlag<br>Roloff / Matek: Maschinenelemente; Vieweg-Verlag<br>Knauer, G.: Fahrzeuggetriebe; Skript zur Vorlesung  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>                           |  |

## 7. Courses in English

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <i>Course title</i>              | <b>Fluid Mechanics for Mechanical Engineers (F2040-CiE)<br/>F2040-CiE</b>  |
| <i>Name of lecturer</i>          | Prof. Dr. Peter Schiebener   |
| <i>Other lecturers</i>           |  |
| <i>Language</i>                  | English  |
| <i>Curriculum</i>                | Bachelor of Automotive Engineering, Required Module, Summer and Winter   |
| <i>Teaching Methods</i>          | Course lecture 4SWS  |
| <i>Time of involvement</i>       | Presence: 45h – self-study: 105h   |
| <i>Number of ECTS credits</i>    | 5 ECTS   |
| <i>Recommended prerequisites</i> | Engineering Math and Mechanics, Dynamics   |
| <i>Course objective</i>          | The students get acquainted with terminology and modeling of fluid mechanics including hydrostatics and aerostatics (atmosphere). They become familiar with the elementary rules and their limits of applicability and should be able to apply the basic equations for analyzing and solving given technical flow processes.   |
| <i>Course contents</i>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to fluid mechanics</li> <li>• Continuum</li> <li>• Fluid Statics</li> <li>• Elementary Fluid Dynamics <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bernoulli Equation</li> <li>-conservation of mass</li> <li>-conservation of momentum</li> </ul> </li> <li>• Fluid Kinematics</li> <li>• Finite Control Volume Analysis</li> <li>• Differential Analysis of Fluid Flow</li> <li>• Dimensional Analysis, Similitude, and Modeling</li> <li>• Viscous Flow in Pipes</li> <li>• Flow Over Immersed Bodies</li> <li>• Open-Channel Flow</li> <li>• Physical Properties of Fluids</li> </ul> |
| <i>Assessment methods</i>        | Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.  |
| <i>Literature recommendation</i> | Bruce Munson et al., Fundamentals of Fluid Mechanics, w. CD-ROM, Wiley and sons  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>         |  |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <i>Course title</i>     | <b>Dynamics for Engineers (F2060-CiE)<br/>F2060-CiE</b>                |
| <i>Name of lecturer</i> | Prof. Dr. Peter Wolfsteiner  |
| <i>Other lecturers</i>  |  |
| <i>Language</i>         | English  |
| <i>Curriculum</i>       | Bachelor of Automotive Engineering, Required Module, Summer and Winter |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <i>Teaching Methods</i>          | Course lecture 4SWS   |
| <i>Time of involvement</i>       | Presence: 45h – self-study: 105h  |
| <i>Number of ECTS credits</i>    | 5 ECTS  |
| <i>Recommended prerequisites</i> | Engineering Math and Mechanics  |
| <i>Course objective</i>          | Review of underlying mathematical Principles. Review of single degree of freedom systems. Kinetics and Kinematics of 3D rigid bodies. Numerical Methods. Multiple degree of freedom systems. Multidimensional Oscillations. Applications for engineering problems.  |
| <i>Course contents</i>           | 0. Introduction<br>1. Underlying mathematical principles (Vectors & Matrices)<br>2. Mass Moments and Products of Inertia of mechanical systems<br>3. Transformations (Euler, Direction Cosine Matrix, Quaternions)<br>4. Kinematical treatment of point masses<br>6. 3D translation and rotation of rigid bodies<br>7. Numerical Simulation with Matlab<br>8. Vibrations<br>9. Gyroscopic Motion<br>10. Automotive and Aerospace Applications |
| <i>Assessment methods</i>        | Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.   |
| <i>Literature recommendation</i> | Wolfsteiner: Script for Engineering Dynamics, FK03, University of Applied Sciences, Munich<br>Meriam, J. L.; Kraige, L.G.: Engineering mechanics: dynamics.<br>Palm, J.P.: Mechanical Vibration, John Wiley & Sons<br>Meirovitch, L.: Elements of Vibration Analysis, McGraw-Hill Book Company<br>Principles of Dynamics, by Greenwood Donald, 1988 Prentice Hall, Inc.   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>         |   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <i>Course title</i>              | <b>Internal Combustion Engines 1 (F3020-CiE)<br/>F3020-CiE</b>  |
| <i>Name of lecturer</i>          | Prof. Dr. Martin Doll   |
| <i>Other lecturers</i>           | Prof. Dr. Andreas Rau   |
| <i>Language</i>                  | English   |
| <i>Curriculum</i>                | Bachelor of Automotive Engineering, Required Module, Summer   |
| <i>Teaching Methods</i>          | Course lecture 4SWS   |
| <i>Time of involvement</i>       | Presence: 45h – self-study: 75h   |
| <i>Number of ECTS credits</i>    | 4 ECTS  |
| <i>Recommended prerequisites</i> | Thermodynamics 1  |
| <i>Course objective</i>          | The purpose of this module is to deliver to the student the necessary methodical and topic specific core competencies to be able to develop, operate, and assess internal combustion engines. Based on general engineering science prerequisites, |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | engine functionality, design specifications, and modes of operation will be studied. The selection process of different types of combustion engines for various kinds of vehicular and stationary applications will be considered.  |
| <i>Course contents</i>           | Thermodynamics, with respect to cyclic thermal processes, thermal efficiency, combustion processes, power consumption, operating pressures, property diagrams, and more. Chemical properties, ignition qualities, fuel requirements, alternate fuels. Different type of engines: Spark ignition, diesel. Induction and exhaust processes. Open and closed loop control of the engine. Exhaust systems, exhaust emissions and their control. |
| <i>Assessment methods</i>        | Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.   |
| <i>Literature recommendation</i> | PISCHINGER,S.: Verbrennungskraftmaschinen 1 und 2. RWTH Aachen.<br>MERKER, G. und SCHWARZ, C.: Verbrennungsmotoren. Teubner.<br>HEYWOOD, J.: Internal Combustion Engines. McGraw-Hill<br>BASSHUYSEN, R.: Handbuch Verbrennungsmotor. Vieweg.  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>         |   |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <i>Course title</i>              | <b>Automotive Project 1 (F4000-CiE)<br/>F4000-CiE</b>  |
| <i>Name of lecturer</i>          | Prof. Dr. Johannes Mintzclaff  |
| <i>Other lecturers</i>           | All lecturers of Automotive Engineering  |
| <i>Language</i>                  | English  |
| <i>Curriculum</i>                | Bachelor of Automotive Engineering, Required Module, Summer and Winter   |
| <i>Teaching Methods</i>          | Course lecture and laboratory: 3SWS  |
| <i>Time of involvement</i>       | Presence: 25h – self-study: 125h   |
| <i>Number of ECTS credits</i>    | 5 ECTS   |
| <i>Recommended prerequisites</i> | 4 Semesters of engineering studies, project specific knowledge   |
| <i>Course objective</i>          | The development of a product in a project setting will be accomplished. These projects might be close to industry, student competitions, or research projects. Presentations, preliminary, and detail design reviews, and technical report writing will be accomplished. Students will lead the project. Hardware should be built. |
| <i>Course contents</i>           | Project planning<br>Project management<br>Systems Engineering<br>Planning of resources<br>Interpretation of request for proposals<br>Interpretation of competition rules and/or collaboration agreements<br>Report writing<br>Test plan development<br>Creation of operating manuals and procedures<br>Safety manuals              |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <i>Assessment methods</i>        | Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement. |
| <i>Literature recommendation</i> |   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>         |   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <i>Course title</i>              | <b>Vehicle Dynamics (F4010.3-CiE)<br/>F4010.3-CiE</b>   |
| <i>Name of lecturer</i>          | Prof. Dr. Peter Pfeffer   |
| <i>Other lecturers</i>           |   |
| <i>Language</i>                  | English   |
| <i>Curriculum</i>                | Bachelor of Automotive Engineering, Required Module, Summer   |
| <i>Teaching Methods</i>          | Course lecture 4 SWS  |
| <i>Time of involvement</i>       | Presence: 45h – self-study: 105h  |
| <i>Number of ECTS credits</i>    | 5 ECTS  |
| <i>Recommended prerequisites</i> | Dynamics, Automotive Engineering 1  |
| <i>Course objective</i>          | To give the student an appreciation of factors affecting vehicle longitudinal dynamics, handling and ride comfort. After taking this unit the student should be able to: - Describe and analyze the dynamics of a vehicle. - Calculate the power demand and energy consumption of a vehicle.- Understand the tasks of vehicle suspension and predict vehicle ride behavior and steady state handling performance. - Explain the physical principles of road vehicle aerodynamic design. |
| <i>Course contents</i>           | Longitudinal, lateral and vertical vehicle dynamics, control loop "driver-vehicle-environment", demands on vehicle handling, disturbance and sensitivity. Basic suspension systems. System frequencies - bounce, pitch and roll. Anti-pitch and anti-squat. Tire behavior. Front/rear suspensions - springs and dampers. Roll center. Steady state handling characteristics. Airflows. Drag & lift. Economy & performance. Aerodynamic design.  |
| <i>Assessment methods</i>        | Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.   |
| <i>Literature recommendation</i> | MITSCHKE, Manfred und Henning WALLENTOWITZ, 2015. Dynamik der Kraftfahrzeuge. 5 . Wiesbaden: ; Springer Vieweg. ISBN 978-3-658-05067-2e<br>HEISSING, Bernd, Metin ERSOY und Stefan GIES, Ed., 2013. Chassis Handbook: Fundamentals, Driving Dynamics, Components, Mechatronics, Perspectives (ATZ/MTZ-Fachbuch). 1. Wiesbaden: Vieweg+Teubner Verlag. ISBN 978- 3834809940  |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>         |   |

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <i>Course title</i>     | <b>Automotive Mechatronics 2 (F4010.4-CiE)<br/>F4010.4-CiE</b> |
| <i>Name of lecturer</i> | Prof. Dr. Markus Krug  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <i>Other lecturers</i>           | Prof. Dr. Gabriele Buch  |
| <i>Language</i>                  | English  |
| <i>Curriculum</i>                | Bachelor of Automotive Engineering, Required Module, Summer  |
| <i>Teaching Methods</i>          | Course lecture 2SWS, Laboratory 2SWS   |
| <i>Time of involvement</i>       | Presence: 45h – self-study: 105h   |
| <i>Number of ECTS credits</i>    | 5 ECTS   |
| <i>Recommended prerequisites</i> | Informatics for Engineers, Automotive Mechatronics 1   |
| <i>Course objective</i>          | To give the student an appreciation of mechatronic systems to improve vehicular dynamics, handling and ride comfort. After taking this unit the student should be able to: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Understand the basic working principles of mechatronic systems.</li> <li>- Design a mechatronic system for a given task</li> <li>- Describe the system boundaries for “Driver Assistance Systems”</li> <li>- Compose existing and new “Driver Assistance Systems” on the basis of mechatronic systems</li> </ul> |
| <i>Course contents</i>           | Common automotive sensors and actors, driver assistance sensors (radar, lidar, ultrasonic, camera); control loop for mechatronic systems; control loop for driver assistance systems; system boundaries for driver assistance systems and legal aspects; system partitioning; functional safety judgment; functional design; developing test cases and verification techniques;  |
| <i>Assessment methods</i>        | Exam according to the legal framework of the degree program in which this course is offered. Approved aides for the examination will be published by means of the examination announcement.  |
| <i>Literature recommendation</i> | Automobilelektronik: Eine Einführung für Ingenieure (Vieweg+Teubner)<br>Bussysteme in der Fahrzeugtechnik: Protokolle, Standards und Softwarearchitektur (Vieweg+Teubner)<br>Elektronik in der Fahrzeugtechnik: Hardware, Software, Systeme und Projektmanagement (Vieweg+Teubner)   |
| <i>Stand: 10.02.2016</i>         |  |

## 8. Freiwillige Wahlfächer

|  |   |
|--|---|
| <i>Modulbezeichnung/</i>                           | <b>Entwicklung, Fertigung, Erprobung und Betrieb eines Fahrzeugs I, II, III, IV, V, VI, VII</b>   |
| <i>Modulnummer</i>                                 | ZW11 bis ZW17   |
| <i>engl. Modulbezeichnung</i>                      | Development, manufacturing, testing and service of a vehicle I, II, III, IV, V, VI, VII   |
| <i>Modulverantwortlicher</i>                       | Prof. Dr.-Ing. Klemens Rother   |
| <i>weitere Dozenten</i>                            | Prof. Dr. Engelberger, Prof. Dr. Melzer, Prof. Dr. Palme, Prof. Grabner und weitere   |
| <i>Sprache</i>                                     | Deutsch   |
| <i>Zuordnung zum Curriculum</i>                    | Freiwilliges Wahlfach<br>Der Zugang zu diesem freiwilligen Wahlfach soll neben Studierenden höherer Semester gerade auch Studienanfängern möglich sein. Die Teilnahme ist in mehreren (bis zu 7) Semestern möglich, sogar erwünscht, damit gesammelte Erfahrungen dem Team erhalten bleiben.<br>Im Rahmen des freiwilligen Wahlfachs können auch mehrere Fahrzeugprojekte parallel organisiert und belegt werden.   |
| <i>Art der Lehrveranstaltung, SWS</i>              | Projekt, 1 SWS  |
| <i>Arbeitsaufwand in Zeitstunden</i>               | Teilnahme   |
| <i>Kreditpunkte</i>                                | 2 ECTS  |
| <i>Empfohlene Kenntnisse</i>                       | Grundlagenkenntnisse wahlweise in <ul style="list-style-type: none"> <li>•Konstruktion/Produktentwicklung mechanischer, elektrischer oder mechatronischer Systeme</li> <li>•Fertigungstechnik</li> <li>•Messtechnik</li> <li>•Rechnerbasierten Anwendungen</li> <li>•Marketing und Eventmanagement</li> <li>•Betriebswirtschaft</li> <li>•Industriedesign</li> <li>•Entrepreneurship</li> </ul>   |
| <i>Lernziele<br/>(Fähigkeiten und Kompetenzen)</i> | Im Rahmen einer Fahrzeugentwicklung sollen Erfahrungen in einer Organisationsstruktur in kooperativer Arbeitsweise wahlweise in den folgenden Bereichen praktisch erlebt und angewendet werden: <ul style="list-style-type: none"> <li>•Management von Projekten</li> <li>•Kennenlernen von Entwicklungsorganisation mit praktischer Umsetzung</li> <li>•Zusammenarbeit in Teams</li> <li>•Akquisition und Betreuung von Industriepartnern (Sponsoren)</li> <li>•Marketing und Eventmanagement für das Projekt (Messeauftritte, Broschüren, Webauftritte)</li> <li>•Entwicklung, Fertigung und Montage von Komponenten, Baugruppen, Fahrzeugen (komplexe mechanische Strukturen bis hin zu elektronischen und mechatronischen Systemen)</li> <li>•Validierung, Erprobung und Optimierung von Systemen</li> <li>•Teilnahme an technologischen ggf. auch sportlichen Wettbewerben, Tagungen, Messen (bei ausreichender Gruppenstärke auch im Rahmen von Exkursionen).</li> </ul> Die einzelnen Themen (z.B. Konstruktionsarbeiten oder Projektarbeiten für Brennstoffzellensysteme im Rahmen des Projekts Hydro2Motion) werden durch das jeweilige Entwicklungs-team und den betreuenden Professorinnen und |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | <p>Professoren nach Anforderung festgelegt. Die Entwicklungsteams organisieren sich dabei eigenverantwortlich, um realistische Bedingungen in der Zusammenarbeit und der Projektorganisation zu schaffen. Es soll in anderen Modulen erworbenes Wissen in einer realen Entwicklungsumgebung angewendet und erprobt werden. Meistern von technischen Herausforderungen, von organisatorischen Abläufen und Strukturen, auch das Lernen aus Fehlern sind zentrale Lernziele dieses Moduls.</p>   |
| <i>Inhalt</i>                     | <p>Die Inhalte des Wahlmoduls richten sich jeweils nach den Planungen und Möglichkeiten einzelner Fahrzeugprojekte. Hierzu gehören beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Architektur, Package und Gewichtsmanagement</li> <li>•Dokumenten-, Daten-, Wissensmanagement in Projekten</li> <li>•Projektmanagement und Terminverfolgung</li> <li>•Aufbau und Erleben von Entwicklungsorganisationen</li> <li>•Entwicklung, Fertigung, Validierung, Erprobung und Betrieb von Bauteilen, Baugruppen, Fahrzeugen, Prüfständen</li> </ul>   |
| <i>Prüfung</i>                    | <p>Teilnahme ist freiwillig. Keine Prüfung. Teilnahmebestätigung im Zeugnis.</p>   |
| <i>Literaturhinweise/Skripten</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•Braess, Seiffert (Hrsg.): Handbuch Kraftfahrzeugtechnik. 5. Aufl., Vieweg Verlag, 2007</li> <li>•VDI-Richtlinie 2225: Konstruktionsmethodik. Beuth Verlag, Berlin.</li> <li>•Gusig, Kruse: Fahrzeugentwicklung im Automobilbau. Hanser Verlag, 2010</li> </ul> <p>Sowie Unterlagen der jeweiligen Lehrveranstaltungen der Studiengänge der Hochschule München.</p>   |
| <i>Kommentar</i>                  | <p>Dieses freiwillige Wahlmodul kann von allen Studierenden aller Studiengänge aller Fakultäten der Hochschule München belegt werden. Dies wird ausdrücklich gewünscht und gefördert, um interdisziplinäres Arbeiten und Erfahrungen im Team und Einblick in unterschiedliche Sichtweisen und Praktiken gewinnen zu können.</p> <p>Im Rahmen dieses Moduls können Abschlussarbeiten, Projektarbeiten, Konstruktionsarbeiten oder andere studentische Leistungen im Rahmen anderer Module aller Studiengänge und Fakultäten praktisch umgesetzt werden. Damit gewinnen Projektarbeiten anderer Lehrveranstaltung die Perspektive auf praktische Umsetzung. Andersherum profitiert die Arbeit in dem freiwilligen Wahlmodul von der intensiven fachlichen Betreuung der Projektarbeiten in anderen Lehrveranstaltungen.</p> <p>Die Betreuung und Benotung dieser studentischen Leistungen erfolgt (wie bisher) anhand den jeweils gültigen Regelungen der Modulbeschreibungen und SPOs innerhalb der jeweiligen Lehrveranstaltungen der jeweiligen Studiengänge der Fakultäten der Hochschule München. Diese Studienleistungen erfordern die Teilnahme an diesem freiwilligen Wahlmodul (d.h. Immatrikulation) deshalb grundsätzlich nicht.</p> <p>Die Teilnahme an diesem freiwilligen Wahlfach soll den Studierenden die direkte aktive Mitarbeit an den Fahrzeugprojekten ermöglichen. Teilnahme an Exkursionen oder anderen Veranstaltungen dieses Wahlmoduls sind jedoch nur möglich, wenn die Studierenden in dem freiwilligen</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>Wahlmodul immatrikuliert sind. Für die registrierte Teilnahme an dem Wahlmodul (Immatrikulation ist notwendig) wird den Studierenden der notwendige Versicherungsschutz für alle mit dem jeweiligen Projekt verbundenen Aktivitäten (Laborarbeit, Exkursionen, Testfahrten, Erprobungen, Messeauftritte, Ausstellungen/Konferenzen, etc.) garantiert.</p> <p>Weil Studierende möglicherweise dieses freiwillige Wahlfach mehrfach belegen, wird im Zeugnis die erfolgte Teilnahme über die Benennung Entwicklung eines Fahrzeugs I, II, III, .. je Semester gekennzeichnet.</p> |
|--|--|

*Stand: 10.02.2016*

