

# **Modulhandbuch**

für den  
konsekutiven Studiengang

## **Master of Science**

Wirtschaftsingenieurwesen  
Vertiefung Bauingenieurwesen oder Technik

Stand: 27.03.2023

## Modulübersichten

### Studienplan für den Master-Studiengang Wirtschaftsingenieur

| Semester  |   | 1         | 2         | 3         | Modul     |
|---|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Pflichtbereich Wirtschaftswissenschaften</b> |   | <b>30</b> | <b>CP</b> | <b>CP</b> | <b>CP</b> |
|   | Internationales Geschäft                        | 6         | 6         |           | MPIG      |
|   | Strukturierte Finanzierung                      | 6         | 6         |           | MPSF      |
|   | Strategisches Management in Fallstudien         | 6         | 6         |           | MPSM      |
|   | Operations Management                           | 6         | 6         |           | MPOM      |
|   | Controlling                                     | 6         | 6         |           | MPCG      |
| <b>Vertiefung Bau</b>                           |   | <b>30</b> |           |           |           |
|   | Projektmanagement 2 - Management von Baustellen | 5         |           | 5         | MPPM2     |
|   | Projektmanagement 3                             | 5         |           | 5         | MPPM3     |
|   | Baubetrieb 5                                    | 5         |           | 5         | MPBB6     |
|   | Baubetrieb 6                                    | 5         |           | 5         | MWPB1     |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 1                  | 5         |           | 5         | MWPB2     |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 2                  | 5         |           | 5         | MWPB3     |
| <b>Vertiefung Technik</b>                       |   | <b>30</b> |           |           |           |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 1                  | 5         |           | 5         | MWPT1     |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 2                  | 5         |           | 5         | MWPT2     |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 3                  | 5         |           | 5         | MWPT3     |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 4                  | 5         |           | 5         | MWPT4     |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 5                  | 5         |           | 5         | MWPT5     |
|   | Technisches Wahlpflichtmodul 6                  | 5         |           | 5         | MWPT6     |
| <b>Projekte</b>                                 |   | <b>30</b> |           |           |           |
|   | Abschlussarbeit                                 | 30        |           | 30        | MWIT      |
| ECTS-Summe                                      |   | <b>90</b> | <b>30</b> | <b>30</b> | <b>30</b> |
| Anzahl der Module                               |   |           | <b>5</b>  | <b>6</b>  | <b>1</b>  |

Wahlpflichtmodule des MA-Studienganges  
Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefung Bauwesen

Stand: 22.03.2023

| Kürzel  | Wahlpflicht-Katalog                     | cp | PL/SL  | angeboten im                |   |
|---------|---|----|--------|-----------------------------|---|
| BBET-7  | Vergabe und Baurecht                    | 5  | PL     | siehe aktueller Stundenplan | Aus Master-Studiengang Bauingenieurwesen                              |
| BEBA    | Bewertungsstrategien im Bauwesen        | 5  | PL     |                             |   |
| GEOT-3  | Ausgewählte Kapitel der Geotechnik      | 5  | PL     |                             |   |
| IMMO-1  | Immobilienmanagement 1                  | 5  | PL     |                             |   |
| IMMO-2  | Immobilienmanagement 2                  | 5  | PL     |                             |   |
| LEAN    | Grundlagen LEAN Construction Management | 5  | PL     |                             |   |
| MWIP-1  | Wissenschaftliches Projekt-1            | 5  | PL     |                             |   |
| NABA-2  | Nachhaltige Gebäude                     | 5  | PL     |                             |   |
| SV-1    | Sachverständigenwesen im Bauwesen 1     | 5  | SL     |                             |   |
| VKM     | Verkehrsmanagement                      | 5  | PL     |                             |   |
| WVER    | Wasserbauliches Versuchswesen           | 5  | SL     |                             |   |
| ÖKOG    | Ökologischen Grundlagen                 | 5  | PL, SL | WS/SS                       | Aus Bachelor-Studiengang Umwelt-, Wasser- und Infrastrukturmanagement |
| QUAL-1  | Diversity im Bauwesen 1/ Präsentation   | 5  | SL     | WS/SS                       |   |
| WASB    | Wasserbau                               | 5  | PL, SL | SS                          |   |
| GEOT-2  | Geotechnik 2                            | 5  | SL, PL | WS                          |   |
| MATH-2  | Mathematik 2                            | 5  | PL,SL* | WS/SS                       |   |
| PHKO-2  | Bauphysik und Baukonstruktion 2         | 5  | PL, SL | WS/SS                       |   |
| STAHL-2 | Stahlbau Stabilität                     | 5  | PL,SL  | SS                          |   |
| STAT-2  | Statik 2                                | 5  | PL     | WS/SS                       |   |
| STRP-1  | Straßenplanung 1                        | 5  | PL,SL  | SS                          |   |
| STRP-2  | Straßenplanung 2                        | 5  | PL     | WS                          |   |
| UFAL    | Überfachliche Lehre                     | 5  | SL     | WS/SS                       |   |
| WASW    | Wasserwesen                             | 5  | PL, SL | SS                          |   |

Credits = SWS x 1,25

also: 5CP werden in der Regel mit 4 SWS gespeist PL=Prüfungsleistung

SL=Studienleistung

SL\*=Studienleistung (Prüfungsvorleistung)

**Der Wahlpflichtkatalog ist nicht Bestandteil der Prüfungsordnung!**

Er kann an aktuelle Entwicklungen angepasst werden und wird rechtzeitig vor Semesterbeginn bekanntgegeben und in einer Informationsveranstaltung vorgestellt.

Es dürfen nur Wahlpflichtfächer gewählt werden, die nicht bereits im Bachelor-Studiengang belegt wurden.

**Wahlpflichtmodule des MA-Studienganges  
Wirtschaftsingenieurwesen, Vertiefung Technik**

Stand: 27.03.2023

| <b>Kürzel</b> | <b>Wahlpflicht-Katalog</b>                 | <b>cp</b> | <b>PL/SL</b> | <b>angeboten<br/>im</b> |
|---------------|--|-----------|--------------|-------------------------|
| M612          | Höhere und numerische Mathematik           | 5         | PL           | WS                      |
| M375          | Instandhaltungsmanagement                  | 5         | PL           | WS                      |
| M132          | Maschinendynamik und Akustik               | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| M133          | Regelungstechnik                           | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| M135          | Angewandte Mechanik                        | 5         | PL           | SS                      |
| M137          | Konstruktion 2                             | 5         | PL           | WS/SS                   |
| M138          | Finite Elemente                            | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E019          | Elektronik 2                               | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E022          | Regelungstechnik 2                         | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E039          | Digitale Signalverarbeitung                | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E040          | Embedded Systems                           | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E048          | Datenbanken                                | 5         | PL/SL        | WS                      |
| E107          | Leiterplattenentwurf                       | 5         | PL           | WS/SS                   |
| E285          | Logistik-Operation Research für Ingenieure | 5         | PL           | WS/SS                   |
| E283          | Projektarbeit (Wilig)                      | 5         | PL           | WS/SS                   |
| M373          | Oberflächen- und Beschichtungstechnik      | 5         | PL           | WS                      |
| M252          | Wissensmanagement                          | 5         | PL/SL        | WS                      |
| M610          | Rapid Prototyping                          | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| M611          | Wertstromoptimierung und -simulation       | 5         | PL/SL        | SS                      |
| M141          | Antriebselemente                           | 5         | PL           | WS/SS                   |
| M127          | Industrial Engineering                     | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| M131          | Produktentwicklung                         | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| M134          | Werkstoffkunde 2                           | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E290          | Elektrische Anlagentechnik                 | 5         | PL/SL        | SS                      |
| E495          | Mobilkommunikation                         | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E535          | Sensorik                                   | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E534          | Aktoren                                    | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| M110          | Fertigungstechnik                          | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| M320          | Fertigungsautomatisierung                  | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |
| E435          | Mobile Computing                           | 5         | PL           | SS                      |
| M119          | Computer Aided Design                      | 5         | PL/SL        | WS/SS                   |

Credits = SWS x 1,25

also: 5CP werden in der Regel mit 4 SWS gespeist PL=Prüfungsleistung

SL=Studienleistung

SL\*=Studienleistung (Prüfungsvorleistung)

**Der Wahlpflichtkatalog ist nicht Bestandteil der Prüfungsordnung!**

Er kann an aktuelle Entwicklungen angepasst werden und wird rechtzeitig vor Semesterbeginn bekanntgegeben und in einer Informationsveranstaltung vorgestellt.

Es dürfen nur Wahlpflichtfächer gewählt werden, die nicht bereits im Bachelor-Studiengang belegt wurden.

## **Pflichtmodule BWL**

|  |                          |  |   |  |                            |
|--|--------------------------|--|---|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Internationales Geschäft  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MPIG  | <b>Workload</b><br>180 h | <b>Credits</b><br>6                                | <b>Studiensemester</b><br>1. oder 2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 32 h<br>2 SWS / 32 h | <b>Selbststudium</b><br>116 h                 | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Die Studierenden lernen wesentliche Rahmenbedingungen internationaler Geschäftsbeziehungen. Sie erkennen betriebliche Erfordernisse, Methodiken und Zusammenhänge für den erfolgreichen Abschluss internationaler Geschäftstätigkeit. Die Nutzungsmöglichkeiten der Digitalisierung in der internationalen Geschäftsabwicklung sind integraler Bestandteil der Lehrinhalte im internationalen Geschäft. |                          |  |   |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>Einführung</li> <li>Rahmenbedingungen</li> <li>Internationale Geschäftssysteme</li> <li>Besonderheiten internationaler Kaufverträge</li> <li>Internationale Kalkulation und Preise</li> <li>Internationale Lieferbedingungen</li> <li>Internationale Zahlungsbedingungen</li> <li>Außenhandelsfinanzierung</li> <li>Währung und Wechselkursicherung</li> <li>Internationale Garantien</li> </ol>           |                          |  |   |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><u>Schlüsselkompetenzen:</u><br>- Erschließung und Systematisierung anwendungsbezogener Aspekte<br>- Diskussion praxisorientierter Lösungsansätze<br>- Methodik wissenschaftlichen Arbeitens<br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation                      |                          |  |   |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur oder Wiss. Hausarbeit   |                          |  |   |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Clemens Büter</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Clemens Büter</li> </ul>   |                          |  |   |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise:</b>   |                          |  |   |  |                            |

- Büter C (2020) Außenhandel – Grundlagen internationaler Handelsbeziehungen (Springer Lehrbuch), 5. Auflage, Berlin Heidelberg.
- Büter C (2010) Internationale Unternehmensführung – Entscheidungsorientierte Einführung, Oldenbourg, München.
- Büter C/ Ratkoceri G (2021) Zahlungssicherung im Export mit Blockchain, Wissenschaftliche Schriften, Fachbereich Wirtschaftswissenschaften, Hochschule Koblenz.
- International Chamber of Commerce (2018) Guide to Export/Import, Paris.
- siehe auch Semesterapparat in der Bibliothek

| <b>Titel des Moduls: Strukturierte Finanzierung</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
|--|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>  | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| MPSF   | 180 h           | 6                  | 1. oder 2. Semester    | Wintersemester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Seminar  |                 | 2 SWS / 32 h       | 116 h                  | 60                             |              |
| Übung  |                 | 2 SWS / 32 h       |                        |                                |              |
| <b>Lehrsprache</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Deutsch / Englisch   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Nach diesem Modul haben die Studierenden ihre Kenntnisse über Finanzierung im Allgemeinen und über Strukturierte Finanzierung im Besonderen ausgeweitet und vertieft. Dadurch haben sie vertiefende Fach- und Methodenkenntnisse erlangt, auf denen sie aufbauend bereits in Einzelfällen qualifizierte Aufgaben in den ausgewählten Bereichen der Finanzierung weitergehend selbständig analysieren, ansatzweise lösen und grundlegend beurteilen können. Dadurch werden sie in die Lage versetzt, ausgehend von ihrer Fach- und Methodenkompetenz auch ihre Sozialkompetenz weiterzuentwickeln.</p>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Ausgewählte Themen aus unter anderem den folgenden Bereichen ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strukturierte Finanzierungen, wie bspw. ... <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Projektfinanzierung</li> <li>○ Langfristige Investitionsfinanzierung</li> <li>○ Akquisitionsfinanzierung</li> <li>○ Öffentlich-Private Projektfinanzierung</li> <li>○ Verbriefung</li> </ul> </li> <li>• Eigen- und Fremdkapital, Leasing und Factoring</li> <li>• Private Equity und Mezzanine</li> </ul> <p>Zusätzlich können weitere Finanzthemen, bspw. Unternehmensbewertung, Liquiditätsplanung, Derivate und Risikomanagement, und auch aktuelle finanzwirtschaftliche Entwicklungen aufgegriffen werden.</p> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lehrformen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.</p> <p><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation</p> <p><u>Wissensvermittlung via:</u> Vorlesung, Diskussion, Bearbeitung und Präsentation von Themen, Gruppenarbeit, Übung und Selbststudium</p>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Formal:</b> Keine   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Klausur oder Mündliche Prüfung   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Bestandene Modulprüfung  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Modulverantwortliche/r:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Michael Kaul</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |

Lehrende:

- Prof. Dr. Michael Kaul, wiss. Mitarbeitende, Lehrbeauftragte, Referenten

### **Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Choudhry, M., Baig, S.: The Mechanics of Securitization: A Practical Guide to Structuring and Closing Asset-Backed Security Transactions, Hoboken
- De Servigny, A., Jobst, N.: Handbook of Structured Finance, New York City
- Doll, G.F.: Gewerbliche Immobilien-Finanzierung, München
- Fabozzi, F.J., Davis, H.A., Choudhry, M.: Introduction to Structured Finance, Hoboken
- Gatti, S.: Project Finance in Theory and Practice, Waltham
- Hull, J. C.: Optionen, Futures und andere Derivate, München
- Müller-Känel, O.: Mezzanine Finance: Neue Perspektiven in der Unternehmensfinanzierung, Berne
- Perridon, L., Steiner, M., Rathgeber, A.: Finanzwirtschaft der Unternehmung, München
- Preinitz, W.: A Fast-Track to Structured Finance: Modeling, Monitoring, and Valuation, Hoboken
- Prümer, M.: Cash Flow Management, Wiesbaden
- Reuter, A.: Projektfinanzierung: Anwendungsmöglichkeiten, ÖPP und Infrastrukturfinanzierung, Risikomanagement, Vertragsgestaltung, Kapitalmarkt, bilanzielle Behandlung, München
- Ross, S.A., Westerfield, R.W., Jaffe, J., Jordan, B.D.: Corporate Finance, New York
- Walch, P., Weichselbaum, K. (Hrsg.): Handbuch Immobilienfinanzierung: Strukturierte Finanzierung von Gewerbeimmobilien, Wien
- Welch, I.: Corporate Finance, Upper Saddle River
- Wolff, B., Hill, M., Pfaue, M.: Strukturierte Finanzierungen: Projektfinanzierungen - Buy-Out-Finanzierung – Asset-Backed-Strukturen, Stuttgart

Bei Bedarf wird weitere Literatur in der Veranstaltung bekannt gegeben.

|  |                          |   |  |  |                            |
|--|--------------------------|---|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Operations Management   |                          |   |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MPOM  | <b>Workload</b><br>180 h | <b>Credits</b><br>6                               | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 32 h<br>2 SWS / 32h | <b>Selbststudium</b><br>116 h            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>  |                          |   |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Kernaufgaben der Führung operativer Fertigungsprozesse in Beschaffung, Logistik und Produktion gestalten und führen können. Integration technisch-wirtschaftlicher Führungsaspekte für ein effizientes Shopfloor Management verstehen, vernetzen und implementieren.  |                          |   |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen des SCM (Beschaffung &amp; Logistik)</li> <li>Typische technische und wirtschaftliche Herausforderungen, Barrieren und Störungen im SCM erkennen und bewerten (Krisenhandling, Krisenprävention)</li> <li>Technische Shopfloorprozesse (Produktion) mit dem Toyota-Produktionssystem wirtschaftlich gestalten und führen</li> <li>Technische Shopfloorstandardisierung und wirtschaftliche Wertstromanalyse als Effizienzbasis</li> <li>Wirtschaftliche Flexibilitätsanforderungen und Technische Schnellrüstverfahren für flexible Shopfloorsysteme (SMED)</li> <li>Wirtschaftliche Flexibilitätsanforderungen und logistische Diversifikation für eine flexible Kundenanbindung des Shopflors (5S, Produkttypisierung)</li> <li>Digital Technical-Cost-Calculation und Cost-Estimation in der Praxis für Wirtschaftsingenieure (supported by CostData)</li> <li>Flexibilisierung von Vertragsinhalten mit Lieferanten (Staffelmengen, Mehrbedarfe, Quote Sourcing)</li> <li>Verhandlungsvorbereitung und – führung für Wirtschaftsingenieure</li> </ul> |                          |   |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Industrielle Gestaltungs- und Führungskompetenz<br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation  |                          |   |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Zulassung zum Master-Studiengang<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |   |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur oder Portfolioprüfung   |                          |   |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |   |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |   |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Jörg Lux</li> <li>Prof. Dr. Elmar Bräkling</li> </ul> Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Jörg Lux</li> <li>Prof. Dr. Elmar Bräkling</li> </ul>   |                          |   |  |  |                            |

**Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Bräkling, Oidtmann: Beschaffungsmanagement. 2. Auflage. Springer Verlag. Wiesbaden
- Bräkling, Oidtmann, Lux: Logistikmanagement. 2. Auflage. Springer Verlag. Wiesbaden

|  |                          |  |   |  |                            |
|--|--------------------------|--|---|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Controlling</b>   |                          |  |   |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MPCG  | <b>Workload</b><br>180 h | <b>Credits</b><br>6                                | <b>Studiensemester</b><br>1. oder 2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Seminar<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 32 h<br>2 SWS / 32 h | <b>Selbststudium</b><br>116 h                 | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Nach diesem Modul sind die Studierenden in der Lage, die Methoden des Controllings zu verstehen und selbstständig anzuwenden. Das im Bachelor-Studium erworbene Wissen wird vertieft und ergänzt. Sie können selbstständig komplexe, controllingspezifische Problemstellungen lösen und die Lösung auch fachfremden Gesprächspartnern kommunizieren.  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Inhalte</b><br><b>Abgrenzung des entscheidungsorientierten Controllings</b><br>1.1 Rechnungswesen als Basis des Controllings<br>1.2 Begriff des Controllings<br>1.2 Entscheidungskoordination als Problemstellung<br><b>2. Koordination durch Budgets</b><br>2.1 Budgetierung<br>2.2 Gemeinkostenmanagement<br><b>3. Koordination durch Zielvorgaben</b><br>3.1 Kennzahlen als Zielvorgaben<br>3.2 Kennzahlensysteme als Zielvorgaben<br><b>4. Informationsfunktion des Controllings</b><br>4.1 Erfahrungskurveneffekte<br>4.2 Kapitalflussrechnung<br>4.3 Verhaltenssteuerung<br>4.4 Prozesskostenrechnung |                          |  |   |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation<br><br><u>Wissensvermittlung via:</u> Vorlesung, Diskussion, Bearbeitung und Präsentation von Themen, Gruppenarbeit, Übung und Selbststudium  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur oder Wiss. Hausarbeit mit mündlicher Prüfung  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |   |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |  |   |  |                            |

Modulverantwortliche/r:

- Prof. Dr. Silke Griemert

Lehrende:

- Prof. Dr. Silke Griemert

### **Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Coenenberg, A. G., Fischer, T. M., Günther, T.: Kostenrechnung und Kostenanalyse, Stuttgart.
- Ewert, R., Wagenhofer, A.: Interne Unternehmensrechnung, Berlin/Heidelberg.
- Fischer, T. M., Möller, K., Schultze, W.: Controlling – Grundlage, Instrumente und Entwicklungsperspektive, Stuttgart.
- Friedl, B.: Controlling, Konstanz und München.
- Weber, J., Bramsemann, U., Heineke, C., Hirsch, B.: Wertorientierte Unternehmenssteuerung, Wiesbaden.
- Weber, J., Schäffer, U.: Einführung in das Controlling, Stuttgart.

|   |                          |                            |                                       |  |                            |
|---|--------------------------|----------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Strategisches Management in Fallstudien  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MPSM   | <b>Workload</b><br>180 h | <b>Credits</b><br>6        | <b>Studiensemester</b><br>1. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>64 h | <b>Selbststudium</b><br>116 h         | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                            |                                       |  |                            |
| <p>Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein fundiertes Verständnis für die zentralen Fragestellungen des strategischen Managements. Sie kennen die zentralen Ansätze und Prozessschritte der Strategieentwicklung und – implementierung. Die Studierenden sind in der Lage, für ein Unternehmen strategische Optionen unter Berücksichtigung der Rahmenbedingungen der Organisation zu entwickeln und Empfehlungen für die Auswahl einer Option abzugeben.</p> <p>Die Studierenden sind dabei in der Lage, für den Prozess notwendige Informationen aus selbstständig zu recherchieren, nationale und internationale Studien fundiert auszuwerten und auf die Relevanz für die eigene Fragestellung hin zu bewerten.</p>  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einführung <ul style="list-style-type: none"> <li>Perspektiven und theoretische Grundlagen</li> <li>Schulen und Ansätze des strategischen Managements</li> <li>Case Study Methode</li> </ul> </li> <li>2. Strategische Analyse <ul style="list-style-type: none"> <li>Umweltanalyse</li> <li>Unternehmensanalyse</li> </ul> </li> <li>3. Strategieformulierung <ul style="list-style-type: none"> <li>Strategische Optionen</li> <li>Strategische Entscheidung</li> </ul> </li> <li>4. Strategieimplementierung <ul style="list-style-type: none"> <li>Rahmenbedingungen</li> <li>Operationalisierung</li> <li>Strategischer Wandel</li> <li>Strategische Evaluierung</li> <li>Zweck &amp; Ziele</li> <li>Funktionen</li> <li>Kennzahlen &amp; Instrumente</li> </ul> </li> </ol> |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |                            |                                       |  |                            |
| Seminaristischer Unterricht insbesondere fallstudiengestützt mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.   |                          |                            |                                       |  |                            |
| <u>Lehrsprache:</u> Deutsch   |                          |                            |                                       |  |                            |
| <u>Schlüsselkompetenzen:</u>  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit (Argumentieren über gegebene Inhalte, Moderieren von Teamsitzungen)</li> <li>• Bearbeitung von Fallstudienlösungen</li> <li>• Mündliche Präsentation von Inhalten in Referatsform</li> <li>• Fähigkeit zur Kommunikation (schriftlich und mündlich)</li> </ul>  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <u>Wissensvermittlung u.a. via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, PowerPoint-Präsentation, Diskussion, Fallstudienbearbeitung, Literaturstudium und Internetrecherche  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                          |                            |                                       |  |                            |
| Portfolioprüfung (Bearbeitung von Übungsaufgaben, Präsentation, schriftliche Ausarbeitung)  |                          |                            |                                       |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                          |                            |                                       |  |                            |

|   |
|---|
| Bestandene Modulprüfung   |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortlicher:<br><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prof. Dr. Alexandra Moritz</li></ul> Lehrender:<br>Prof. Dr. Alexandra Moritz  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Dillerup, R.; Stoi, R.: Unternehmensführung, München.</li><li>▪ Hungenberg, H.: Strategisches Management in Unternehmen, München.</li><li>▪ Lynch, R.: Strategic Management, Harlow.</li><li>▪ Macharzina, K.; Wolf, J.: Unternehmensführung: Das internationale Managementwissen Konzepte - Methoden – Praxis, München.</li><li>▪ Mintzberg, H. Ahlstrand, B. Lampel, J.; Strategy Safari : der Wegweiser durch den Dschungel des strategischen Managements, München</li><li>▪ Müller-Stewens, G.; Lechner, CH: Strategisches Management : wie strategische Initiativen zum Wandel führen, Stuttgart</li><li>▪ Simon, H.: Hidden Champions - Aufbruch nach Globalia : die Erfolgsstrategien unbekannter Weltmarktführer, Frankfurt</li><li>▪ aktuelle Studien</li><li>▪ Fallstudien</li></ul> |

## **Pflichtmodule**

Vertiefung Bau

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Projektmanagement 2 - Management von Baustellen   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>PROM-2  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 48 h<br>1 SWS / 16 h | <b>Selbststudium</b><br>86 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br><p>Die Studierenden erlernen die Fähigkeit sich in die Aufgaben eines Bauleiters des Auftragnehmers versetzen zu können. Methoden zur Zeit- und Kostenplanung und –Kontrolle und sind in der Lage diese für Bauprojekte einzusetzen.</p> <p>Die Studierenden haben die Fähigkeit, eine gestellt Aufgabe mit Hilfe von Mitarbeitern in der geforderten Qualität termingerecht abzuliefern.</p> <p>Sie haben die Fähigkeit, ein Projekt aus Sicht des Auftragnehmers so zu organisieren, dass terminliche, qualitative und kostenmäßige Abweichungen frühzeitig erkannt und noch rechtzeitig mit dem Team korrigiert werden können.</p> <p>Die Studierenden haben Erfahrung im Umgang mit Mitarbeitern im Rahmen von Teamarbeit. Sie erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.</p> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeitsvorbereitung</li> <li>- Terminplanung</li> <li>- Bauausführung</li> <li>- Rechnungsprüfung</li> <li>- Abrechnung und Leistungsbewertung</li> <li>- ARRIBA® bauen – Abrechnung nach REB 23.003</li> <li>- ARRIBA® bauen – Abrechnungsbeispiel</li> <li>- Claims</li> <li>- Bau-/Dokumentation</li> <li>- Baustellenergebnis, Beendigung der Baumaßnahme</li> <li>- Microsoft Project - Grundlagenvorlesung</li> <li>- Studienleistung: Betreuung der Bachelor Studierenden</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>3 WS Vorlesung; 5h Übungsbetreuung geblockt; 1 WS Projektarbeit<br><br><u>Wissensvermittlung via:</u> Vorlesungsskript, Power-Point-Präsentation, EDV-Übung mit ARRIBA® bauen & MS-Project  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und Projektarbeit   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:   |                          |  |  |  |                            |

- Prof. Dr.-Ing. Krudewig
- Lehrende:
- Prof. Dr.-Ing. Krudewig

### **Sonstige Informationen**

#### **Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Böttcher & Neuenhagen, Baustelleneinrichtung, Bauverlag GmbH, Wiesbaden
- Thomas Feuerabend, Bauleiterhandbuch Auftraggeber, Werner Verlag, Köln
- Falk Würfele, Bauobjektüberwachung, Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden
- Bernd Kochendörfer, Bau-Projektmanagement, Vieweg Teubner, Wiesbaden
- Kimmich & Bach, VOB für Bauleiter, Werner Verlag, Köln
- Dornbusch Plum, Claim-Management beim VOB-Vertrag, Plum Verlag, Heinsberg
- Günter Seyfferth, Praktisches Baustellencontrolling, Vieweg Verlag, Wiesbaden
- Manuel Biermann, Der Bauleiter im Bauunternehmen, Bauverlag, Wiesbaden
- Ulrich Nagel, Baustellenmanagement, Verlag für Bauwesen, Berlin
- Institut für Baubetriebslehre, Prof. Dr.-Ing. F. Berner, Universität Stuttgart
- Vygen Schubert Lang, Bauverzögerung und Leistungsänderung, Werner Verlag
- Matthias Drittler, Nachträge und Nachtragsprüfung, Werner Verlag, Köln
- Benutzerhandbuch MS-Projekt

| <b>Titel des Moduls:</b> Projektmanagement 3a - Entscheidungstechnik  |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| PROM-3a   | 75 h            | 2,5                | 1./2. Semester         | Sommersemester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 1 SWS / 15 h       | 45 h                   | -                              |              |
| Übung   |                 | 1 SWS / 14 h       |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geeignete Methoden der multikriteriellen Entscheidungsfindung auszuwählen und auf praxisrelevante Fragestellungen anzuwenden</li> </ul> <p><b>Fachkompetenz – Kenntnisse:</b><br/>Es werden anhand von Beispielen aus dem Bauwesen Kenntnisse zu den folgenden Themengebieten vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Entscheidungstheorie</li> <li>• Verfahren des MCDM (Multi-Criteria Decision Making) wie:<br/>Kosten-Nutzen-Analyse, Nutzwertanalyse, (fuzzy) AHP, (fuzzy) TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE, ...</li> </ul> <p><b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b><br/>Es sollen die folgenden Fertigkeiten zur Lösung von Aufgabenstellungen in der Berufspraxis des Bauwesens erworben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung von MCDM Verfahren zur Entscheidungsfindung für praxisrelevante Probleme im Bauwesen</li> </ul> <p><b>Weitere Kompetenzebenen:</b><br/>Neben der Fachkompetenz sollen mit dem Ziel eines selbständigen und verantwortungsvollen Handelns im beruflichen Kontext auf den folgenden Kompetenzebenen Kenntnisse, methodische Fähigkeiten und Fertigkeiten erworben werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Übertragung praktischer Fragestellungen in ein Entscheidungsmodell</li> <li>o Informationsbeschaffung</li> </ul> </li> <li>• Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Erarbeitung von Lerninhalten in einer Gruppe</li> <li>o Vermittlung der Arbeitsergebnisse an die anderen Gruppen</li> <li>o Beschaffung von Informationen als Entscheidungsgrundlage für alle Gruppen</li> </ul> </li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lehrformen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| PPP, Referate, Beispielrechnungen, Gruppenarbeit  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Formal:</b> Keine  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Prüfungsformen:</b> Anwesenheitspflicht, Referat, Hausübung  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Bestandene Studienleistung in Form eines Referats und einer Hausübung. Für diese Lehrveranstaltung besteht Anwesenheitspflicht  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Modulverantwortliche/r: N.N.  |                 |                    |                        |                                |              |

Lehrende: N.N.

**Sonstige Informationen**

|   |                         |                                    |  |  |                            |
|---|-------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Projektmanagement 3b - Mitarbeiterführung  |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>PROM-3b  | <b>Workload</b><br>75 h | <b>Credits</b><br>2,5              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung, Übung  |                         | <b>Kontaktzeit</b><br>1 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>45 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>40               |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> <li>▪ Master-Studiengang Bauingenieurwesen (Wahlmodul)</li> </ul>  |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Die Studierenden haben einen Überblick über die Aufgaben und Kompetenzen eines/r Teamleiter/in. Sie haben praktische Fertigkeiten in der Teamleitung. Sie kennen die Grundlagen zur Mitarbeiterführung und Mitarbeitermotivation. Sie reflektieren ihre Rolle als Führungspersönlichkeit und bereiten sich auf die Übernahme von Führungsaufgaben im Berufsleben vor. Sie erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis. |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rolle als Führungskraft, Führungsverständnis und Führungsstile</li> <li>▪ Mitarbeitermotivation und Personalentwicklung</li> <li>▪ Besprechungen effektiv führen, Sitzungsleitung</li> <li>▪ Zeitmanagement, Selbstmanagement</li> <li>▪ Konfliktmanagement: Konflikttheorien, Konfliktanalyse</li> <li>▪ Teamleitung: Aufgaben und Kompetenzen</li> <li>▪ Teamleitung und Teammitglieder: Rollen und Typen</li> <li>▪ Gruppenphasen und Gruppendynamik, Teamentwicklung</li> </ul>   |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Vorlesung als Blockseminar   |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen:</b> Anwesenheitspflicht, Präsentation  |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Präsentation und Hausarbeit  |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Krudewig<br>Lehrende: Lehrbeauftragter  |                         |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>   |                         |                                    |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Baubetrieb 5 (Projektsteuerung)   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MPBB5   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Seminar<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 45 h<br>1 SWS / 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br><br>Sie Studierende erlernen die Fähigkeit komplexe Großbaustellen in der Gesamtheit von Kosten, Terminen und Qualitäten zu steuern, in Verbindung mit Muster bzw. Schemata für die Umsetzung von Projektsteuerungstätigkeiten.   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Projektsteuerung</li> <li>- Leistungsbild (VOB/B) und Honorierung (HOAI)</li> <li>- Projektorganisation, Projektablauf</li> <li>- Qualität-, Termine- und Kostengrundlagen</li> <li>- Verträge leben</li> <li>- Versicherungen</li> <li>- Sicherheiten und Dokumente</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>3 SWS Vorlesung/1 SWS Übung<br><br><u>Wissensvermittlung via:</u> Power-Point-Präsentationen und Tafel  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Engler</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Engler</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ahrens/Bastian/Muchowski, Handbuch Projektsteuerung – Baumanagement, Fraunhofer IRB – Verlag</li> <li>• Eschenbruch, Projektmanagement und Projektsteuerung, Werner Verlag</li> <li>• AHO Ausschuss der Ingenieurverbände und Ingenieurkammern für die Honorarordnung e.V. / Deutscher Verband der Projektsteuerer e.V., Untersuchungen zum Leistungsbild, zur Honorierung und zur Beauftragung von Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft, AHO Heft 9</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |

|  |                          |                                    |  |  |                            |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Baubetrieb 6 (Bauvertragsänderung)  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MPBB6   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung/Übung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul)</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage bei komplexen Bauvorhaben die Änderungen von Bauverträgen verhandlungssicher zu beherrschen. Sie erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.</p>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verspätete Zuschlagserteilung</li> <li>- Nicht angeordnete Mengenänderungen</li> <li>- Zusätzlich erforderliche Bauleistungen</li> <li>- Geänderte Bauleistungen</li> <li>- Verlängerung der Bauzeit infolge Mengenänderungen</li> <li>- Verlängerung der Bauzeit infolge Behinderungen</li> <li>- Kündigung des Bauvertrages</li> <li>- Beschleunigung des Bauablaufes</li> <li>- Dokumentation von Vertragsänderungen</li> <li>- Streitregulierung</li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| 3 SWS Vorlesung/1 SWS Übung  |                          |                                    |  |  |                            |
| <u>Wissensvermittlung via:</u> Power-Point-Präsentationen und Tafel  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Baubetrieb 3  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Klausur  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Modulprüfung  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Engler</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Lehrende:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Engler</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vygen/Wirth/Schmidt, Bauvertragsrecht – Grundwissen, Werner Verlag</li> <li>• Kapellmann/Langen, Einführung in die VOB/B – Basiswissen für die Praxis, Werner Verlag</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |

# **Wahlpflichtmodule**

Vertiefung Bau

|  |                          |                                    |  |  |                            |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Immobilienmanagement 1</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>IMMO-1  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Die Studierenden sollen die wichtigsten Begriffe des Immobilienmanagements (IMMO) kennen lernen und für die Bedeutung und Probleme des IMMO sensibilisiert werden. Kenntnisse über Ziele, Aufgaben und Funktionen des strategischen und operativen Immobilienmanagements sollen von den Studierenden erworben und diese in der beruflichen Praxis einsetzbar sein. Das Modul Immobilienmanagement 1 beschäftigt sich mit der Erstellungsphase einer Immobilie. Es werden die Themenfelder der Projektentwicklung des Projektmanagements, des nachhaltigen Bauens, der Investition und möglicher Finanzierungen behandelt. Das Inbetriebnahmemanagement als Bindeglied zwischen der Realisierung und der Nutzung wird behandelt. Die Studierenden kennen die zeitliche Abfolge in der Immobilienrealisierung und wesentliche Aufgaben in den einzelnen Themenfeldern umzusetzen.</p> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des Immobilienmanagements hinsichtlich Entwicklung, Bedeutung, Aufgaben und Funktionen.</li> <li>- Die Projektentwicklung von der Idee bis zur Entscheidung der Realisierung. Die Tätigkeiten während der Entwicklungsphase.</li> <li>- Verfahrensweisen zu Aufgaben und Tätigkeiten während der Projektrealisierung. Darstellung besonderer Themen als Ergänzung zum Modul Projektmanagement.</li> <li>- Die Immobilieninvestitionsrechnung und die Immobilienfinanzierung als Grundvoraussetzung zur Realisierung</li> <li>- Inbetriebnahme-Management der Übergang (die Übergabe/Übernahme) der Immobilie von der Realisierung zur Nutzung.</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.</p> <p><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation</p> <p><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation</p>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen:</b> Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene schriftliche Prüfungsleistung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Krudewig  |                          |                                    |  |  |                            |
| Lehrende: Lehrbeauftragter   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• HOAI 2013 und AHO 2014</li> <li>• Nutzungskostenmanagement als Aufgabe der Projektsteuerung</li> <li>• Immobilienwirtschaft – Handbuch für Studium und Praxis</li> <li>• Modernes Immobilienmanagement</li> <li>• Immobilienmanagement im Lebenszyklus</li> <li>• DIN-Normen und VDI-Richtlinien</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |

| <b>Titel des Moduls: Immobilienmanagement 2</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
|--|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>  | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| IMMO-2   | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Sommersemester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung  |                 | 4 SWS / 60 h       | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den wichtigsten Begriffen des Immobilienmanagements umzugehen</li> <li>• die Bedeutung und Probleme des Immobilienmanagements zu verstehen</li> <li>• erworbene Kenntnisse über Ziele, Aufgaben und Funktionen des strategischen und operativen Immobilienmanagements in der Praxis umzusetzen</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Kenntnisse:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Fähigkeit und Bereitschaft, Aufgaben- und Problemstellungen eigenständig und fachlich angemessen zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Bereitstellungsarten von Immobilien</li> <li>• Einführung ins Immobilienmarketing zur Vermeidung von Leerstand</li> <li>• Historische Entwicklung vom Facility-Management und die strategische Bedeutung</li> <li>• Grundlagen des operativen Facility-Managements (Gebäudemanagement)</li> <li>• Anwendung von Richtlinien zum besonderen Bauen in Bestandsimmobilien, auch unter Beachtung des Denkmalschutzes</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Fähigkeit und Bereitschaft zur Anwendung bestimmter Lern- und Arbeitsmethoden, die zur Entwicklung der anderen Kompetenzen, insbesondere der Fachkompetenz nötig sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Bewertungsverfahren von Immobilien</li> <li>• Anwendung von Umweltkonzepten speziell für das Recycling von Brachflächen</li> <li>• Die Studierenden wissen die Inhalte und zeitliche Abfolge in der Immobiliennutzung bis hin zur Verwertung umzusetzen und können wesentliche Aufgaben in den einzelnen Themenfeldern bearbeiten</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Weitere Kompetenzebenen:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Allgemeine Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einarbeiten in (unbekannte) Verordnungen sowie Normen und Richtlinien</li> <li>○ Interdisziplinären Arbeiten</li> <li>○ Durchführung von verschiedenen Bewertungsmethoden des Immobilienmanagements</li> </ul> </li> <li>• Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formulieren und Zusammenfassen des Problems/ der Aufgabenstellung</li> <li>○ Produktives Arbeiten im Team oder in der Gruppe</li> <li>○ Kritische Reflexion der erarbeiteten Lösungsansätze im Team oder in der Gruppe</li> </ul> </li> <li>• Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bewertung/ Reflexion der eigens erarbeiteten Lösungsansätze</li> <li>○ Analytisches Denken</li> <li>○ Transfer zwischen Theorie und Praxis</li> </ul> </li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |

|   |
|---|
| <b>Lehrformen</b><br>Folien, Power-Point-Präsentationen (passwortgeschützt im Internet), Tafel, Übungsbeispiele   |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene schriftliche Prüfungsleistung  |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr.-Ing. Krudewig<br>Lehrende:<br>▪ Lehrbeauftragter  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>Redevelopment von Bestandsimmobilien<br>Immobilienwirtschaft – Handbuch für Studium und Praxis<br>Facility Management<br>Modernes Immobilienmanagement<br>Immobilienmanagement im Lebenszyklus<br>Lehrbuch zur Immobilienbewertung<br>DIN-Normen und VDI-Richtlinien |

| <b>Titel des Moduls:</b> Nachhaltige Gebäude  |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| NABA-2  | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Wintersemester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 2 SWS/30 h         | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| EDV-Übungen   |                 | 1 SWS/15 h         |                        |                                |              |
| WS Projekt  |                 | 1 SWS/15 h         |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenz:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nachhaltige Gebäude zu beschreiben und Kriterien zu nennen,</li> <li>das Zertifizierungssystem der DGNB zu beschreiben und anzuwenden,</li> <li>Ökobilanzen (LCA) für Konstruktionen und Gebäude zu erstellen und zu optimieren,</li> <li>Lebenszykluskosten-Analysen (LCC) von Konstruktionen und Gebäuden zu erstellen und zu optimieren,</li> <li>die Nachhaltigkeit von Gebäuden ganzheitlich zu untersuchen und zu bewerten.</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Durchführung einer Gebäudezertifizierung nach DGNB</li> <li>Berechnung und Optimierung einer Ökobilanz</li> <li>Berechnung und Optimierung von Lebenszykluskosten</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Weitere Kompetenzebenen:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.</p>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Allgemeine Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erarbeiten von (unbekannten) Gesetzen / Normen /Richtlinien</li> <li>Analysieren eines Gebäudeentwurfes</li> <li>Problemanalyse und –lösung bzw. erarbeiten von Optimierungsprozessen</li> <li>Interdisziplinäres Arbeiten – Schnittstellendefinitionen</li> </ul> <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung / des Problems</li> <li>Formulieren und Zusammenfassen des Lösungsweges</li> <li>Kritische Reflexion des Lösungsweges in der Gruppe</li> <li>Interdisziplinäres Arbeiten als</li> </ul> <p>Gruppenprozess Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwickeln einer Lösungsstrategie – Zeitmanagement</li> <li>Erkennen zeitlich kritischer Pfade und Größen</li> <li>Bewertung / Reflexion der eigenen Planung und den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit</li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lehrformen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Vorlesungsmanuskript, Übungsbeispiele, oneNote-Kursbuch   |                 |                    |                        |                                |              |

|  |
|--|
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Grundkenntnisse der allgemeinen Physik   |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Studienleistungen: Teilnahme an der EDV-Übung und Bearbeiten von Beispielen<br>Prüfungsleistung: Portfolioprüfung aus Projektbearbeitung und Präsentation   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Studien- und schriftliche Prüfungsleistung  |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: Prof. Dipl.-Ing. (FH) Zerwas<br>Lehrende: Prof. Dipl.-Ing. (FH) Zerwas  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>Green Building Leitfaden für nachhaltiges Bauen; Michael Bauer, Peter Mösle, Michael Schwarz; Springer-Verlag Berlin Heidelberg<br><br>BKI – Bau-Kosten-Index; Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH; jährlich aktualisierte Auflage<br><br>Investitionsrechnung: Kapitalwert, Zinsfuß, Annuität, Amortisation; Thomas Schuster, Leona Rüdts von Collenberg; Springer-Verlag GmbH Deutschland<br><br>DGNB System – Kriterienkatalog Gebäude Neubau 2018; DGNB GmbH |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Wasserbauliches Versuchswesen   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>WVER  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                    | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 37,5 h<br>2 SWS / 37,5 h | <b>Selbststudium</b><br>75 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, physikalische Vorgänge im Modell messtechnisch zu erfassen</li> <li>• Fähigkeit, Messungen richtig auszuwerten und darzustellen</li> <li>• Fähigkeit, die Erkenntnisse aus der Modellbetrachtung mit Hilfe der Modellgesetze auf die Großausführung zu übertragen.</li> <li>• Förderung des Verständnisses für hydraulische Berechnungsverfahren, indem die Übereinstimmung der Aussagen der Formeln mit denen aus dem Modell verglichen werden und die Grenzen der Modellierung erfahrbar werden. Die Studierenden erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Messung des Wasserstandes und der Fließgeschwindigkeiten</li> <li>• Ermittlung von Durchflüssen</li> <li>• Abschätzung von Kräften aus Strömungsdruck auf Bauwerke und Bauteile.</li> <li>• Eichung von Berechnungsparametern beim Durchfluss über Wehre und unter Schützen</li> <li>• Überströmung eines Wasserrades und Einfluss auf die Verletzungsgefahr von Fischen</li> <li>• Wirkungsgrade eines Wasserrades unter verschiedenen Betriebsbedingungen</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation<br><br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> WASW-1   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Studien- und schriftliche Prüfungsleistung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Kirschbauer</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Kirschbauer</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Wissenschaftliches Projekt-1   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MWIP-1   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Betreute Übung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 16 h | <b>Selbststudium</b><br>134 h            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Die Studierenden sollen unter Betreuung lernen, wissenschaftlich zu arbeiten. Dazu soll er ein vorgegebenes Thema in enger Abstimmung mit dem Betreuer wissenschaftlich aufbereiten und die Ergebnisse in einem Forschungsbericht festhalten. |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Nach Vereinbarung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Projektarbeit   |                          |                                    |  |  |                            |
| <u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Wiss. Hausarbeit  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Studienleistung  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r: Der jeweilige Modulverantwortliche  |                          |                                    |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Ökologischen Grundlagen</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>ÖKOG  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 45 h<br>1 SWS / 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>30 Studierende           |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Die Studierenden können die komplexen ökologischen Wechselwirkungen charakterisieren und bewerten. Sie erkennen grundlegende stadt- und gewässerökologische Problemfelder, erlangen praktische Kenntnisse in der ökologischen Standortanalyse und führen Bewertungs- und Planungsverfahren durch.   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ökologische Wechselwirkungen (Individuum, Gesellschaft, Verkehr, Naturraum, Industrie) und Konzepte der Ökologie</li> <li>Stoff- und Energiekreisläufe, Nachhaltigkeit von Ökosystemen</li> <li>Räumliche Strukturen von Stadt und Verkehr</li> <li>Struktur, Funktion und Geschichte urbaner Ökosysteme</li> <li>Klimaschutz, Stadtklima, Stadtböden, Naturräume</li> <li>Ökologische Bewertungs- und Planungsverfahren</li> <li>Wasserhaushalt, Wasserkreislauf, -qualität, -ökologie</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation<br><br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und Projektstudium  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Studien- und Prüfungsleistung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dipl.-Ing. Kirchner</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dipl.-Ing. Kirchner</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>Begon, M. / Harper, J.L. / Townsend, C.R.: Ökologie. Individuen, Populationen und Lebensgemeinschaften. Berlin. 1991.</li> <li>Fellenberg, G.: Lebensraum Stadt. Stuttgart. 1991</li> <li>Sukopp, H., Wittig, R. (Hrsg.): Stadtökologie. Jena. 1998</li> <li>Oekom e.V. (Hrsg.): Gewässerschutz: klare Fließrichtung, zu viele Staustufen. München. 2012</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

| <b>Titel des Moduls: Diversity im Bauwesen 1</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| QUAL-1  | 75 h            | 2,5                | 1./2. Semester         | Winter-/Sommersemester         | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 1 SWS/ 7,5 h       | 45 h                   | 30 Studierende                 |              |
| Übung   |                 | 2 SWS/ 15 h        |                        |                                |              |
| Projekte  |                 | 1 SWS/ 7,5 h       |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über das breite Feld des Bauingenieurwesens und Wissen um die aktuellen Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt. Sie kennen die historische Entwicklung im Bauingenieurwesen und die (fachlichen und überfachlichen) Kompetenzanforderungen an die/den Bauingenieur/in heute und in der Zukunft. Die Studierenden recherchieren und präsentieren in Kleingruppenarbeit die heutigen Diversity-Konzepte von Unternehmen und reflektieren den Business Case aus Unternehmenssicht.</p> <p>Aufgrund der intensiven Auseinandersetzung mit Diversity im Bauingenieurwesen haben die Studierenden die Fähigkeit, die erlangten Erkenntnisse auf ihre Projektarbeit zu transferieren.</p> <p>Sie sind sensibilisiert und wissen um alle Diversitydimensionen, insbesondere aber über die inneren Dimensionen Geschlecht, Alter, sexuelle Orientierung, ethnische Zugehörigkeiten, Weltanschauungen. Die Studierenden haben die Fähigkeit, daraus eine Inklusion von verschiedenen Zielgruppen (user inclusion) für ihre Projektarbeit abzuleiten.</p> <p>Im Rahmen der Projektarbeit und durch einen hohen Anteil an Kleingruppenarbeit während der seminaristischen Vorlesung erlernen die Studierenden, zuvor besprochene Methoden des Projektmanagements, der Kommunikation und des wissenschaftlichen Arbeitens, praktisch anzuwenden. Darüber hinaus werden die Projekt- und Kleingruppenarbeiten präsentiert und die Gruppen geben sich gegenseitig Feedback. Daher verbessern sie ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie Präsentations- und Organisationsfähigkeit.</p> <p>Die Studierenden entwickeln Sensibilität und Diversity-Kompetenz und haben die Fähigkeit, dies auf ihre Fachthemen zu beziehen.</p> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung in das Bauingenieurwesen</li> <li>Historische Entwicklung (Technikgeschichte)</li> <li>Anforderungen an das Bauingenieurwesen / an die/den Bauingenieur/in heute und in der Zukunft</li> <li>Diversitydimensionen und ihre Relevanz auf Kunden- und andere Zielgruppen</li> <li>Diversity in Unternehmen heute</li> <li>Gender und Diversity-Ansätze im Projektstudium</li> </ul> <p>Darüber hinaus erhalten die Studierenden eine Einführung in</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>gendersensible Sprache</li> <li>Kommunikation (u.a. Feedback geben und nehmen, Moderation, Präsentation)</li> <li>Teamfähigkeit</li> <li>Präsentationstechnik und -gestaltung</li> <li>die Methoden des Projektmanagements</li> <li>Techniken des wissenschaftliche Arbeitens</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lehrformen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.  |                 |                    |                        |                                |              |

**Schlüsselkompetenzen:** Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation

**Wissensvermittlung via:** Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation

**Teilnahmevoraussetzungen**

**Formal:** Keine

**Inhaltlich:** Keine

**Prüfungsformen**

Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten**

Bestandene Studienleistung

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte

**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende**

Modulverantwortliche/r:

- Prof. Dr. rer. nat. Wernecke

Lehrende:

- Prof. Dr. rer. nat. Wernecke

**Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

Kaiser, Walter / König, Wolfgang (Hg.): Geschichte des Ingenieurs. Ein Beruf in sechs Jahr-tausenden. Hanser Verlag, München / Wien 2006

Kuhn-Fleuchaus, Christine / Bambach, Marco: Diversity Management – Unsichtbare Poten-ziale fördern. Steinbeis-Edition, Stuttgart / Berlin 2007

Onnen-Isemann, Corinna / Bollmann, Vera: Studienbuch Gender & Diversity. Eine Einführung in Fragestellungen, Theorien und Methoden. Peter Lang Verlag, Frankfurt am Main 2010

Platt, Jim: DEVELOPING COMPETENCE AND TRUST:

MAINTAINING THE HEART OF A PROFESSION.

Redish, Edward F. / Smith, Karl A.: Looking Beyond Content: Skill Development for Engi-neers. In: Journal of Engineering Education, July 2008, Vol. 97 No.3, S. 295 - 307

| <b>Titel des Moduls: Präsentation</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| QUAL-1  | 75 h            | 2,5                | 1./2. Semester         | Winter-/Sommersemester         | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 1 SWS/ 15 h        | 45 h                   | 30 Studierende                 |              |
| Projekte  |                 | 1 SWS/ 15 h        |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <u>Präsentationstechnik:</u>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Die Studierenden haben die Fähigkeit, Inhalte (z.B. Projekte) und sich selbst zielgerichtet und empathisch zu präsentieren. Sie wissen um die Wirkung von äußeren Faktoren, innerer Haltung und professionellem Auftreten. Sie erlernen erlebnisorientiert, wie das Zusammen-spiel von menschlichen, sachlichen und inhaltlichen Präsentationsfaktoren wirkt. Aus diesen Erkenntnissen erzielen die Studierenden praxisorientierte Handlungskompetenz.  |                 |                    |                        |                                |              |
| <u>Präsentationsgestaltung:</u>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Die Studierenden erwerben grundlegende Qualifikationen in der Präsentationsgestaltung und haben die Fähigkeit, ihren Vortrag in Power Point adressatengerecht zu visualisieren. Im Rahmen der Projektarbeit und durch den seminaristischen Unterrichtsstil, der die Studierenden stets aktiv einbindet und in dem Feedback geübt wird, verbessern sie ihre Team- und Kommunikationsfähigkeit sowie ihre Methoden- und Persönlichkeitskompetenz.   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <u>Präsentationstechnik:</u>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung</li> <li>Vortragsziele: inhaltlich und adressatenorientiert</li> <li>Struktur des Vortrages: Einleitung, Hauptteil, Schluss</li> <li>Der menschliche Präsentationsfaktor: Selbstbild vs Fremdbild, Wahrnehmung, Erscheinungsbild, Körpersprache/Gestik</li> <li>Einblick in verschiedene Präsentationstechniken: Medien, Tafel, Flipchart, Metaplankarten und Pinwand, Moderatorenkoffer, Overhead-Projektor</li> <li>Präsentationserfahrung mittels des Elevatorpitch/Fallbeispielen</li> <li>Feedbackmethoden</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <u>Präsentationsgestaltung:</u>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereitung der Präsentation (Folienmaster inkl. Folienlayout, Notizenmaster, Folienanimation, Einbindung von Texten, Grafiken, Diagrammen und Sounds)</li> <li>Durchführung der Präsentation (Referentenansicht, „DOs and DON'Ts“ und „Tipps und Tricks“ während der Präsentation)</li> <li>Nachbereitung der Präsentation (Speichern, Handout drucken)</li> <li>Einführung in das Präsentationsprogramm „Prezi“</li> <li>Aufgrund des didaktischen Ansatzes erwerben die Studierenden Feedback geben und nehmen, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und selbstbewusstes Auftreten.</li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lehrformen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.  |                 |                    |                        |                                |              |
| <u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation   |                 |                    |                        |                                |              |
| <u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Formal:</b> Keine  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Studienleistung   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Bestandene Studienleistung  |                 |                    |                        |                                |              |

|   |
|---|
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> |
|---|

|  |
|--|
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte |
|--|

|   |
|---|
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> |
|---|

|   |
|---|
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Wernecke |
|---|

|                             |
|-----------------------------|
| Lehrende: Lehrbeauftragte/r |
|-----------------------------|

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Mathematik 2</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>MATH-2   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS/ 45 h<br>1 SWS/ 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Die Kenntnis der Infinitesimalrechnung und die Fähigkeit zur Lösung von Aufgabenstellungen in der Berufspraxis des Bauingenieurs.  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b><br>Differentialrechnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Differenzen- und Differentialquotient</li> <li>• Differentiation der Grundfunktionen und Differentiationsregeln</li> <li>• Numerische Differentiation</li> <li>• Tangente und Normale</li> <li>• Anwendungen der Kurvendiskussion</li> <li>• Newtonsches Näherungsverfahren</li> </ul> Integralrechnung: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmtes- und unbestimmtes Integral</li> <li>• Integrationsregeln und Grundintegrale</li> <li>• Integrationsmethoden</li> <li>• Numerische Integration</li> <li>• Flächenmomente</li> <li>• Biegebalken</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation<br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> MATH-1  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene schriftliche Prüfungsleistung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vertr. -Prof. Berweiler</li> </ul> Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vertr. -Prof. Berweiler</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1.</li> <li>• Vieweg Verlag, 12. Auflage, 2009</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Stahlbau Stabilität</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>Stahl-2  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Die Fähigkeit statisch unbestimmte, stabilitätsgefährdete Stahlhochbauten zu konzipieren, zu konstruieren und zu bemessen.</p> <p>In der Studienarbeit soll eine Stahlhalle entworfen, konstruiert und bemessen werden.</p>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachweisverfahren E/E und E/P an statisch unbestimmten Konstruktionen</li> <li>• Umlagerung von Schnittgrößen</li> <li>• Stabilitätsnachweise von Rahmen: Knicken und Biegedrillknicken mit:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Berechnung von Knicklängen und Knicklasten</li> <li>- Berechnung nach Theorie 2. Ordnung</li> <li>- Berechnung idealer Biegedrillknickmomente und genauer Nachweis</li> </ul> </li> <li>• Bemessung von Aussteifungssystemen (Windverbände, Schubfelder)</li> <li>• Aussteifung von Biegeträgern mit Hilfe von Trapezblechen</li> <li>• Hinweise zur Berechnung von Stahltragwerken mit der EDV</li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.  |                          |                                    |  |  |                            |
| <p><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation</p> <p><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation</p>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> STAHL-1, STAT-3  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Klausur und Studienleistung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Studien- und schriftliche Prüfungsleistung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Zeitler</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Lehrende:   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Zeitler</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneider, K.-J.: Bautabellen für Ingenieure. Werner Verlag</li> <li>• Zeitler, R.: Bemessung im Stahlbetonbau nach DIN 1045-1. Verlag Bau+Technik, 2004</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Statik 2</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>STAT-2  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS/ 45 h<br>1 SWS/ 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>fachlich:<br>Kompetenz für <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Beurteilung der Brauchbarkeit und der Lastabtragung</li> <li>• die Berechnung der Auflagerkräfte und Schnittgrößen</li> <li>• die Berechnung der Verschiebungsgrößen</li> </ul> statisch bestimmter ebener Stabsysteme nach Theorie I. Ordnung.<br>allgemein: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstlernkompetenz,</li> <li>• die Fähigkeit zum: <ul style="list-style-type: none"> <li>- selbständigen Arbeiten,</li> <li>- analytischen Denken und</li> <li>- Transfer zwischen Theorie und Praxis.</li> </ul> </li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b><br>Statisch bestimmte ebene Stabsysteme nach Theorie I. Ordnung.<br>Statik starrer Körper: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ebene (ideale) Fachwerke</li> </ul> Statik deformierbarer Körper: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arbeitssatz der Mechanik</li> <li>• Prinzipien der virtuellen Arbeit:</li> <li>• Prinzip der virtuellen Kräfte</li> <li>• Prinzip der virtuellen Verschiebungen</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation<br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> STAT-1   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen:</b> Bestandene schriftliche Prüfungsleistung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene schriftliche Prüfungsleistung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Hofmann<br>Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Hofmann  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramm, E.; Hofmann, Th.:<br/>Stabtragwerke. In: Der Ingenieurbau, Grundlagenband Baustatik/Baudynamik.<br/>Hrsg.: Mehlhorn, G. Ernst &amp; Sohn, Berlin 1995</li> <li>• Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W.:</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer, Berlin 1998</li><li>• Dallmann, R.:<br/>Baustatik, Band 1: Berechnung statisch bestimmter Tragwerke, C. Hanser, München 2006</li></ul> |
|---|

|  |                          |                                    |  |  |                            |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Überfachliche Lehre   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>UFAL  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Der Studierende soll die Fähigkeit erwerben, fachübergreifend zu denken.  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b><br>Beliebiges Fach außerhalb der Fachrichtung Bauingenieurwesen.  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation<br><br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Studienleistung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: der jeweilige Modulverantwortliche<br>Lehrende: der jeweilige Lehrende  |                          |                                    |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Wasserwesen</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>WASW-1  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS/ 45 h<br>1 SWS/ 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Verständnis für den Zweck und die Funktionsweise wichtiger Anlagen des Wasserbaus (Gewässerpflege und Baumaßnahmen an Gewässern, Wasserkraftnutzung, Wasserspeicherung).  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserwirtschaftliche Daten</li> <li>• Gewässerausbau, Gewässerpflege</li> <li>• Speicherbecken</li> <li>• Wasserkraftanlagen</li> <li>• Hochwasserschutz</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.<br><br><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation<br><br><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> HYDR-1   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Studien- und schriftliche Prüfungsleistung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Kirschbauer</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr.-Ing. Kirschbauer</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schneider Bautabellen</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Vergabe und Baurecht</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>BBET-7  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS/ 45 h<br>1 SWS/ 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Die Studierenden sind in der Lage, die Ausschreibung von Bauaufträgen in vergaberechtskonformen Verfahren durchzuführen und rechtssicher abzuschließen. Die Studenten sind außerdem dazu befähigt, Planungsverfahren für Bauleitpläne in den Grundzügen rechtssicher zu gestalten und durchzuführen. Sie erlernen selbstständiges Arbeiten, analytisches Denken, Team- und Kooperationsfähigkeit, Selbstlernkompetenz und den Transfer zwischen Theorie und Praxis.   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b><br><u>Themen vergaberechtlicher Teil:</u><br><br>Rechtsgrundlagen des Vergaberechts, Begriff des öffentlichen Auftraggebers, Verfahrensarten und –ablaufplanung; Formen und Fristen, Verdingungsunterlagen, Leistungsbeschreibung, Nebenangebote, Nachunternehmer, Bietergemeinschaften, Angebotsprüfung und –wertung, Dokumentation, Bieterinformation, Vertragsänderungen und Ausschreibung, Optionen und Rahmenverträge, Aufhebung von Vergabeverfahren, Grundzüge des Bieterrechtsschutzes<br><br><u>Themen baurechtlicher Teil:</u><br><br>Rechtliche Grundlagen der Flächennutzungsplanung und der Bebauungsplanung, planerische Festsetzungsmöglichkeiten, Verfahren der Planaufstellung, Bürgerbeteiligung und Behandlung von Einwendungen, Veränderungssperre, Rückstellung von Baugesuchen, VEP und städtebaulicher Vertrag, Grundzüge der Baulandumlegung, Zulässigkeit von Vorhaben außerhalb beplanter Bereiche, Baugenehmigungsverfahren, typische Rechtsmittelverfahren der Bauherren/Investoren.<br><br>- |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Powerpoint mit Skriptum, Tafel, Fallbeispiele, Teilnahme an Terminen vor einer Vergabekammer/Vergabesenat bzw. an gerichtlichen Verfahren zu planungsrechtlichen Streitigkeiten.  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen:</b> Klausur   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene schriftliche Prüfungsleistung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |

**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende**

Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Krudewig

Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Krudewig

**Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

Vergaberecht:

- Leinemann, Das neue Vergaberecht, 2. A. 2010, Werner Verlag;
- Kraus/Stolz, Bauvergaberecht VOB/A 2006, 1. A. 2006, Werner Verlag;
- Hertwig, öffentliche Auftragsvergabe, NJW-Schriftreihe; Bartl,
- Handbuch öffentliche Aufträge, 1. A. 1998, Nomos Verlag;
- Textsammlung Vergaberecht, Beck-Texte im dtv, 12. A. 2010

Öff. Bau- und Planungsrecht:

- Stuer, Der Bebauungsplan, 3. A. 2006, Verlag C.H.Beck;
- Gelzer/Bracher/Reidt, Bauplanungsrecht, 7. A. 2004, Verlag Otto Schmidt KG;
- Diederich, Baulandumlegung, 5.A. 2006, Verlag C.H.Beck;
- Battis/Krautzberger/Löhr, Baugesetzbuch, 10. A. 2007, Verlag C.H.Beck

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Bewertungsstrategien im Bauwesen   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>BBET-7   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standortanalyse und Machbarkeitsstudien von Immobilien durchzuführen</li> <li>• Flächenbewertungen einzuordnen</li> <li>• Objektbewertungen eigenständig durchzuführen</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b><u>Fachkompetenz – Kenntnisse:</u></b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Die Fähigkeit und Bereitschaft, Aufgaben- und Problemstellungen eigenständig und fachlich angemessen zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Standortanalyse</li> <li>• Einführung in die Maklerverordnung</li> <li>• Grundlagen des Immobilienmarketing für spez. Immobilien Büro/Produktion</li> <li>• Gutachterausschüsse und ihre Aufgaben</li> <li>• Mietrecht aktuell und Betriebskostenbetrachtung</li> <li>• Mietpreisspiegel und ihre Wirkung</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b><u>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</u></b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Die Fähigkeit und Bereitschaft zur Anwendung bestimmter Lern- und Arbeitsmethoden, die zur Entwicklung der anderen Kompetenzen, insbesondere der Fachkompetenz nötig sind:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung von Machbarkeitsstudien</li> <li>• Eigenständige Erstellung von Exposés</li> <li>• Anwendung der Bodenrichtwerttabellen</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b><u>Weitere Kompetenzebenen:</u></b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Allgemeine Methodenkompetenz:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einarbeiten in (unbekannte) Verordnungen sowie Normen und Richtlinien</li> <li>○ Interdisziplinären Arbeiten – Schnittstellen in der Projektorganisation</li> <li>○ Durchführung von Machbarkeitsstudien und Standortanalysen</li> </ul> </li> <li>• <u>Sozialkompetenz:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Formulieren und Zusammenfassen des Problems/ der Aufgabenstellung</li> <li>○ Produktives Arbeiten im Team oder in der Gruppe</li> <li>○ Kritische Reflexion der erarbeiteten Lösungsansätze im Team oder in der Gruppe</li> </ul> </li> <li>• <u>Selbstkompetenz:</u></li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>○ Bewertung/ Reflexion der eigens erarbeiteten Lösungsansätze</li><li>○ Erkennen zeitlich kritischer Pfade</li><li>○ Analytisches Denken</li><li>○ Transfer zwischen Theorie und Praxis</li></ul> |
| <b>Lehrformen</b><br>Folien, Power-Point-Präsentationen (passwortgeschützt im Internet), Tafel  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |
| <b>Prüfungsformen:</b> Klausur  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene schriftliche Prüfungsleistung  |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Krudewig<br>Lehrende: Dipl.Ing.TU. C. Willim  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>-  |

| <b>Titel des Moduls:</b> Grundlagen LEAN Construction Management  |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| LEAN  | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Jedes Semester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 4 SWS/ 45 h        | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| Projekt   |                 | 1 SWS/ 15 h        |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• sich in die Aufgaben eines Bauleiters des Auftragnehmers versetzen zu können</li> <li>• Methoden zur Zeit- und Kostenplanung sowie -kontrolle für Bauprojekte anzuwenden ein Projekt aus Sicht des Auftragnehmers so zu organisieren, dass terminliche, qualitative und kostenmäßige Abweichungen frühzeitig erkannt und noch rechtzeitig mit dem Team korrigiert werden können</li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Kenntnisse:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Die Fähigkeit und Bereitschaft, Aufgaben- und Problemstellungen eigenständig und fachlich angemessen zu bearbeiten und das Ergebnis zu beurteilen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen Lean-Management aus der klassischen Betriebswirtschaft<br/>Grundlagenwissen der fünf Lean-Prinzipien</li> <li>• Methoden und Werkzeuge aus dem Lean-Construction</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Die Fähigkeit und Bereitschaft zur Anwendung bestimmter Lern- und Arbeitsmethoden, die zur Entwicklung der anderen Kompetenzen, insbesondere der Fachkompetenz nötig sind:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Studierenden haben Erfahrung im Umgang mit Mitarbeitern im Rahmen von Teamarbeit.</li> <li>▪ Anwendung der fünf Lean-Prinzipien in der Bauausführung Anwendung von Prozessdenken</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Weitere Kompetenzebenen:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.  |                 |                    |                        |                                |              |
| Allgemeine Methodenkompetenz:   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Einarbeiten in (unbekannte) Verordnungen sowie Normen und Richtlinien</li> <li>o Interdisziplinäres Arbeiten, Colaboratives Arbeiten</li> <li>o Durchführung von Bauablaufplanungen nach dem Last-Planner-Prinzip</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Sozialkompetenz:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Formulieren und Zusammenfassen des Problems/ der Aufgabenstellung</li> <li>o Produktives Arbeiten im Team oder in der Gruppe</li> <li>o Kritische Reflexion der erarbeiteten Lösungsansätze im Team oder in der Gruppe</li> <li>• Stärkung der Kommunikationsfähigkeit</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Selbstkompetenz:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Bewertung/ Reflexion der eigens erarbeiteten Lösungsansätze</li> <li>o Analytisches Denken</li> <li>o Transfer zwischen Theorie und Praxis</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |

|  |
|--|
| <b>Lehrformen</b><br>Folien, Power-Point-Präsentationen (passwortgeschützt im Internet), Tafel, Übungsbeispiele, VILLEGO-Simulation  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Prüfungsleistung (Vortrag / Projektarbeit)  |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr. Ing. Engler  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>Der Toyota Weg (J. K. Liker)<br>Praxisbuch Lean Management (P. Gorecki/ P. Pautsch)<br>Das ist LEAN (P. Ahlström/ N. Modig) |

| <b>Titel des Moduls: Bauphysik und Baukonstruktion 2</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
|--|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>  | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| PHKO-2   | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Jedes Semester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung  |                 | 3 SWS/ 45 h        | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| Übung  |                 | 1 SWS/ 15 h        |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenz:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>die bauphysikalischen Grundlagen des Feuchte- und Schallschutzes anzuwenden vertiefte Kenntnisse und erweiterte Rechenmethoden anzuwenden und die</li> <li>Ergebnisse auszuwerten</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Kenntnisse:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Beurteilung von bautechnischen Konstruktionen im Bereich der Bauphysik - Feuchte und Schall</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Anwenden der Berechnungsverfahren auch mittels EDV</li> <li>Analysieren und bewerten von Berechnungsergebnissen</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Weitere Kompetenzebenen:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.   |                 |                    |                        |                                |              |
| Allgemeine Methodenkompetenz:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Erarbeiten von bautechnischen Konstruktionen mit ausreichender Feuchte und Schallschutz</li> <li>Analysieren Feuchte- und Schallschutz technischer Probleme o Physikalisch / technische Modellbildung der Bauteile</li> <li>Problemanalyse und -lösung bzw. erarbeiten von Optimierungsprozessen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Interdisziplinäres Arbeiten – Schnittstellendefinitionen</li> </ul> </li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| Sozialkompetenz:   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>p Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung / des Problems</li> <li>p Formulieren und Zusammenfassen des Lösungsweges                             <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kritische Reflexion des Lösungsweges in der Gruppe</li> </ul> </li> <li>p Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Selbstkompetenz:   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>o Entwickeln einer „Planung der Planung“ – Zeitmanagement</li> <li>p Erkennen zeitlich kritischer Pfade</li> <li>o Bewertung / Reflexion der eigenen Planung und den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |

|  |
|--|
| <b>Lehrformen</b><br>Vorlesungsmanuskript, Übungsbeispiele, Overhead-Projektor, Power-Point, Tafel, etc.<br>Ingenieursoftware aus dem Bereich der Bauphysik, <a href="http://www.Perinorm.com">www. Perinorm.com</a> |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> PHKO 1   |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Portfolioprüfung  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Anerkannte Studienleistung und bestandene Klausur  |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: Prof. Schuchardt<br>Lehrende: Prof. Schuchardt  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>Wird in der Vorlesung vorgestellt.  |

| <b>Titel des Moduls: Geotechnik 2</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
|--|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>  | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| GEOT-2   | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Jedes Wintersemester           | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung  |                 | 3 SWS / 53 h       | 108 h                  | unbeschränkt                   |              |
| Übung  |                 | 2 SWS / 12 h       |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> <li>▪ Master-Studiengang Bauingenieurwesen (Wahlmodul)</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:<br/> das Baugrundverhalten bei äußeren Einwirkungen zu verstehen und zu berechnen, die Grenzzustände der Tragfähigkeit eines Bauwerkes zu erinnern und zu beurteilen, die Nachweise gemäß zentraler europäischer Normung (Eurocode 7) für die Geotechnik zu erinnern, zu verstehen und zu führen, Stützmauern zu bemessen, die Gesamtstandsicherheit von Geländesprüngen und Böschungen zu berechnen und zu beurteilen, die Spannungsverteilung und Setzung im Baugrund zu ermitteln und zu bewerten, Baugrubenumströmungen zu verstehen, zu berechnen und zu beurteilen.</p> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Kenntnisse:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:</p> <p>Baugrundverhalten (u.a. Erddruckermittlung) Grenzzustände der Tragfähigkeit<br/> Grundlegende Prinzipien und Verfahren zum Nachweis sowie zur Bemessung im Grundbau<br/> Setzungsermittlung im Baugrund<br/> Normen, Richtlinien und Regelwerke</p>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:<br/> Erkennen der Wechselwirkung zwischen Baugrund und Bauwerken insbesondere bei komplexen Bauverhältnissen und quantitative Bestimmung<br/> Erddruckberechnung bei komplexen Baugrundverhältnissen<br/> Ermittlung des Einflusses von Bauwerkslasten auf Sohlspannungen,<br/> Spannungsausbreitung und Setzung<br/> Nachweis der Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit für Flachgründungen</p>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Weitere Kompetenzebenen:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.</p>  |                 |                    |                        |                                |              |
| Allgemeine Methodenkompetenz:  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfer zwischen Theorie und Praxis</li> <li>• Erarbeiten von (unbekannten) Gesetzen / Normen / Richtlinien</li> <li>• Analysieren des Baugrundes</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Sozialkompetenz:   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess (Projektarbeit)</li> <li>• Kritische Reflexion der Projektergebnisse in der Gruppe</li> <li>• Team- und Kooperationsfähigkeit</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung / des Problems</li></ul> <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Erlernen selbständiges Arbeiten</li><li>• Erlernen analytisches Denken</li><li>• Entwickeln einer Selbstlernkompetenz</li><li>• Bewertung / Reflektion der eigenen Projektarbeit</li></ul>   |
| <b>Lehrformen</b><br>Vorlesungsskript (S), Folien, Studienunterlagen (SU), Tafel, Beamer, Gerätedemonstration in der Vorlesung  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Geotechnik 1  |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und Studienleistung  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Studien- und schriftliche Prüfungsleistung   |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Quarg-Vonscheidt<br>Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Quarg-Vonscheidt, wissenschaftlicher Mitarbeiter/innen   |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>DIN-Vorschriften<br><br>Kolymbas, Dimitrios (2011): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer-Verlag Berlin Heidelberg<br><br>Schmidt, Hans-Henning (2011): Grundlagen der Geotechnik. Vieweg+Teubner Verlag<br><br>Zilch, K., Diederichs, C.J., Katzenbach, R., Beckmann, K.J. (2013): Geotechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg<br><br>Witt, Karl Josef (2017): Grundbau-Taschenbuch - Teil 1: Geotechnische Grundlagen. Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin |

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Geotechnik 3</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>GEOT-3   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Semester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung, Übung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 47 h | <b>Selbststudium</b><br>103 h            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verfahren des Spezialtiefbaus zu erinnern, zu verstehen und zu beurteilen</li> <li>▪ Tiefgründungen, Baugrubensicherungen und Verankerungen zu planen,</li> <li>▪ die speziellen Erddruckansätze auf Stützkonstruktionen des Spezialtiefbaus zu verstehen und zu berechnen,</li> <li>▪ Baugrubensicherungen zu verstehen, zu berechnen und zu bewerten,</li> <li>▪ Verankerungen im Baugrund zu dimensionieren,</li> <li>▪ die Standsicherheit flüssigkeitsgestützter Schlitzwände zu erinnern, zu verstehen und zu berechnen,</li> <li>▪ das Prinzip der Tragfähigkeit und die geotechnische Bemessung von Pfahlgründungen zu verstehen und anzuwenden.</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Fachkompetenz – Kenntnisse:</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Boden- und Baugrundverbesserung</li> <li>• Verbauwände und Stützsysteme</li> <li>• Ankerdimensionierung</li> <li>• Suspensionen als Stützflüssigkeiten</li> <li>• Pfahlgründungen</li> <li>• Normen, Richtlinien und Regelwerke</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Wechselwirkung zwischen Baugrund und Stützsystemen insbesondere bei komplexen Bauverhältnissen und quantitative Bestimmung</li> <li>• Erkennen der Entwurfsmerkmale von Verbausystemen</li> <li>• Nachweisführung sowie Dimensionierung der Baugrubensicherung und Verankerung</li> <li>• Dimensionierung von Pfahlgründungen</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Weitere Kompetenzebenen:</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.</p> <p>Allgemeine Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transfer zwischen Theorie und Praxis</li> <li>• Erarbeiten von (unbekannten) Gesetzen / Normen / Richtlinien</li> <li>• Analysieren des Baugrundes</li> </ul> <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess</li> <li>• Kritische Reflexion der Dimensionierungsergebnisse in der Gruppe</li> <li>• Team- und Kooperationsfähigkeit</li> <li>• Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung / des Problems</li> </ul> <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen selbständiges Arbeiten</li> <li>• Erlernen analytisches Denken</li> <li>• Entwickeln einer Selbstlernkompetenz</li> <li>• Bewertung / Reflektion der eigenen Dimensionierung</li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |

|   |
|---|
| <p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Boden- und Baugrundverbesserung</li> <li>▪ Verbauwände und Stützsysteme</li> <li>▪ Ankerdimensionierung</li> <li>▪ Suspensionen als Stützflüssigkeiten</li> <li>▪ Pfahlgründungen</li> <li>▪ Normen, Richtlinien und Regelwerke</li> </ul>   |
| <p><b>Lehrformen</b></p> <p>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.</p> <p><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation</p> <p><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation</p>   |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> Keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b></p>  |
| <p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur</p>   |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene schriftliche Prüfungsleistung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>  |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Quarg-Vonscheidt</p> <p>Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Quarg-Vonscheidt</p>  |
| <p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIN-Vorschriften</li> <li>▪ Kolymbas, Dimitrios (2011): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>▪ Schmidt, Hans-Henning (2011): Grundlagen der Geotechnik. Vieweg+Teubner Verlag</li> <li>▪ Zilch, K., Diederichs, C.J., Katzenbach, R., Beckmann, K.J. (2013): Geotechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg</li> <li>▪ Witt, Karl Josef (2017): Grundbau-Taschenbuch - Teil 1: Geotechnische Grundlagen. Wilhelm Ernst &amp; Sohn Verlag Berlin</li> <li>▪ Witt, Karl Josef (2018): Grundbau-Taschenbuch - Teil 2: Geotechnische Verfahren. Wilhelm Ernst &amp; Sohn Verlag Berlin</li> <li>▪ Witt, Karl Josef (2018): Grundbau-Taschenbuch - Teil 3: Geotechnische Bauwerke. Wilhelm Ernst &amp; Sohn Verlag Berlin</li> <li>▪ EAU (2012): Empfehlungen des Arbeitsausschusses "Ufereinfassungen" Häfen und Wasserstraßen. Wilhelm Ernst &amp; Sohn Verlag Berlin</li> <li>▪ EAB (2012): Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben". Wilhelm Ernst &amp; Sohn Verlag Berlin</li> <li>▪ EA-Pfähle (2012): Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle". Wilhelm Ernst &amp; Sohn Verlag Berlin</li> </ul> |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Sachverständigenwesen im Bauwesen 1</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>SV-1  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS/ 45 h<br>1 SWS/ 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> <li>▪ Master-Studiengang Bauingenieurwesen (Wahlmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ die rechtlichen Aspekte des Sachverständigenwesens einzuordnen, anzuwenden und zu erinnern,</li> <li>▪ die Kern-Inhalte des aktuellen Werkvertragsrechts im Hinblick auf die Sachverständigentätigkeit anzuwenden,</li> <li>▪ themenspezifisch „anerkannte Regeln der Technik“ zu bestimmen und anzuwenden,</li> <li>▪ die Ursachen für Schimmelpilzwachstum in Gebäuden in einen Ursache-Wirkungs- Zusammenhang mit der Bautechnik zu stellen,</li> <li>▪ die erweiterten Berechnungsmethoden zur Wärmeströmung und Feuchteströmung zu verstehen, zu analysieren und zu bewerten.</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stationäre Wärmeströmung und Feuchteströmung</li> <li>▪ Instationäre Wärmeströme / Feuchteströme, Näherungsverfahren eindimensional</li> <li>▪ Schimmelpilzwachstum in Gebäuden</li> <li>▪ Rechtliche Aspekte im Sachverständigenwesen</li> <li>▪ Baubetriebliche Sachverhalte im Sachverständigenwesen</li> <li>▪ Technische Sachverhalte im Sachverständigenwesen</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Blended learning – Vorlesung, Seminare und digital unterstütztes Selbstlernen  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Portfolioprüfung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |  |  |  |                            |
| Bestandene Studienleistung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Martin Zerwas</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| Lehrende:  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Martin Zerwas, Lehrbeauftragte/r</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DIN Kommentar Energetische Bewertung heiz- und raumluftechnische Anlagen, Kruppa, Strauß - Beuth Verlag</li> <li>▪ DIN Kommentar Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden, Werner – Beuth Verlag</li> <li>▪ Schriftenreihe Fraunhofer IRB Verlag</li> <li>▪ Lehrbuch der Bauphysik, Lutz, Jenisch u.a. – Teubner Verlag</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Verkehrsmanagement  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>VKM   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS/ 30 h<br>2 SWS/ 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> <li>▪ Master-Studiengang Bauingenieurwesen (Wahlmodul)</li> <li>▪ Bachelor-Studiengang Umwelt- Wasser- und Infrastrukturmanagement (Vertiefung)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verkehrsplanerische Grundlagen zur Planung von Telematik-Anlagen und intelligenten Systemen sowie Verkehrsmodellierung zu beschaffen, zu prüfen, anzuwenden und zu verstehen;</li> <li>▪ Einsatzgebiete, Einsatzgrenzen und Randbedingungen zu definieren;</li> <li>▪ Verkehrsanalyse und damit verbunden Umweltauswirkungen zu analysieren mittels Verkehrsmodellierung (Makro- und Mikroskopische Modellierung) und Wirkungsanalysen durchzuführen;</li> <li>▪ verschiedene Arten von Telematik-Anlagen und intelligente Systeme und deren Interaktion zu bewerten;</li> <li>▪ Umsetzung ermittelter Daten in konzeptionelle Planungen bzw. Dimensionierung von: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Telematik-Anlagen und intelligente Systeme anhand von Charakteristika, wie beispielsweise das Verkehrsaufkommen;</li> <li>○ verkehrstechnische Maßnahmen in übergeordneten Verkehrsnetzen sowie auf Knotenpunktebene;</li> </ul> </li> <li>▪ Berechnungs- und Planungsergebnisse zu plausibilisieren.</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Theoretische Grundlagen, insbesondere mit Blick auf die Möglichkeiten der Verkehrsmanagementsysteme Umwelteinwirkungen des Verkehrs zu reduzieren;</li> <li>▪ Praktische Anwendung von Verkehrsmodellierungsprogrammen;</li> <li>▪ Ziele und technische Regelwerke der Telematik und intelligente Systeme;</li> <li>▪ Kollektive und Individualisierte Systeme/Dienste, sowie Planung und Realisierung eines kollektiven Systems am Beispiel einer Streckenbeeinflussungsanlage;</li> <li>▪ Sensorik, Softwarearchitekturen und Schnittstellen, Entwicklungen;</li> <li>▪ Technischer und operativer Betrieb sowie Informationseinrichtungen zur Lenkung von Mobilitätsströmen und Leitzentralen;</li> <li>▪ Finanzierung (Bund) und EU-Förderprogramme.</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Hybride Vorlesung mit Skript, selbständige Semesterübung als Studienleistung (ggf. Gruppenarbeit), praktische Anwendung verschiedener Software zur Verkehrssimulation  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Verkehrsplanung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Klausur  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |  |  |  |                            |
| Bestandene Studien- und Prüfungsleistung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |  |  |  |                            |

Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing John Schoonbrood

**Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; [www.bmvbw.de](http://www.bmvbw.de);
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: [www.fgsv.de](http://www.fgsv.de);
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: [www.vdv.de](http://www.vdv.de).

|   |                          |                     |  |  |                            |
|---|--------------------------|---------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Wasserbau</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>WASB   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5 | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Semester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                          | <b>Kontaktzeit</b>  | <b>Selbststudium</b>                     | <b>geplante Gruppengröße</b>                     |                            |
| Vorlesung   |                          | 3 SWS/ 45 h         | 90 h                                     |  |                            |
| Übung   |                          | 1 SWS/ 15 h         |  |  |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> <li>▪ Bachelor-Studiengang Umwelt- Wasser- und Infrastrukturmanagement (Vertiefung)</li> </ul>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Funktionen von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken zu beschreiben und nach DIN 19700 zu klassifizieren</li> <li>▪ Die wichtigsten Elemente von Stauanlagen zu benennen und deren konstruktive Gestaltung darzustellen</li> <li>▪ Bei Mauern und Dämmen die verschiedenen Einsatzbereiche, Bauweisen und Dichtungssysteme zu erläutern und die maßgebenden Kenngrößen zu ermitteln</li> <li>▪ Geotechnische Untersuchungen im Bereich des Stauraums und der Stauanlage zu beschreiben und zu beurteilen</li> <li>▪ Die erforderlichen Sicherheitsüberprüfungen zu erläutern und die entsprechenden Nachweise nach DIN 19700 zu führen</li> <li>▪ Hochwasserentlastungsanlagen und Tosbecken konstruktiv zu gestalten und zu bemessen</li> <li>▪ Wasserkraftanlagen zu beschreiben und die bauliche Ausführung der wichtigsten Elemente zu erläutern</li> <li>▪ Die verschiedenen Wehrtypen hinsichtlich Funktion, Bauweise und konstruktiver Ausbildung zu beschreiben</li> <li>▪ Die verschiedenen Kräfte an Wehren zu ermitteln und Möglichkeiten zur Reduzierung z.B. der Auftriebskraft darzustellen</li> <li>▪ Aufgaben des Verkehrswasserbaus zu erläutern</li> <li>▪ Durchlässe zu dimensionieren und konstruktiv zu gestalten</li> </ul> |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verschiedene Typen von Stauanlagen und deren Einsatzgebiete</li> <li>▪ Maßgebende Regelwerke (z.B. DIN 19700)</li> <li>▪ Konstruktive Gestaltung von Mauern und Dämmen</li> <li>▪ Konstruktive Gestaltung von Hochwasserentlastungsanlagen und Tosbecken</li> <li>▪ Erforderliche geotechnische Untersuchungen im Bereich des Stauraums und der Stauanlage</li> <li>▪ Erforderliche Sicherheitsüberprüfungen</li> <li>▪ Verschiedene Möglichkeiten zur Wasserkraftgewinnung, über die Auslegung von Wasserkraftanlagen und die konstruktive Gestaltung der wichtigsten Bauelemente</li> <li>▪ Wehrtypen und deren Einsatzgebiete</li> <li>▪ Grundkenntnisse über den Verkehrswasserbau</li> <li>▪ hydraulische Dimensionierung von Durchlässen und die ökologische Anforderungen</li> </ul>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.  |                          |                     |  |  |                            |
| <u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation   |                          |                     |  |  |                            |
| <u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Hydromechanik, Wasserwesen   |                          |                     |  |  |                            |

|   |
|---|
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Studien- und Prüfungsleistung  |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr.-Ing Lothar Kirschbauer<br>Lehrende:<br>▪ Prof. Dr.-Ing Lothar Kirschbauer   |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b><br>▪ Schneider Bautabellen für Ingenieure, Bundesanzeiger Verlag, Köln, 23. überarbeitete Auflage 2018<br>▪ Deutsches TalsperrenKomitee e.V. (Hrsg.), Talsperren in Deutschland, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2013<br>▪ Strobl, Th.; Zunic, F. Wasserbau – Aktuelle Grundlagen – Neuentwicklungen Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006<br>▪ Patt, H.; Gonsowski, P. Wasserbau – Grundlagen, Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 7., akt. Auflage 2011<br>▪ Schröder, W., Euler, G. u.a. Grundlagen des Wasserbaus; Hydrologie – Hydraulik - Wasserrecht, Werner-Verlag, Düsseldorf 1999 (vergriffen) |

| <b>Titel des Moduls: Straßenplanung 1</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| STRP-1  | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Wintersemester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 3 SWS / 64 h       | 90 h                   |                                |              |
| Studienleistung   |                 | 1 SWS / 12 h       |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen besitzen die Studierenden die Fähigkeit:   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Planungsgrundlagen und Charakteristika verschiedener Landverkehrsmittel zu verstehen.</li> <li>▪ Rechtliche Grundlagen zum Ablauf von Planfeststellungsverfahren anzuwenden. Einfache verkehrsplanerische Aufgaben auszuwerten und anzuwenden</li> <li>▪ Regelwerkskonforme Planung von Streckenabschnitten der Kategoriengruppen AS und LS zu beherrschen, die planungsrelevanten Werte für die Trassierung von Straßen dieser Kategoriengruppen im Lage- und Höhenplan anzuwenden und in eine graphische Trassierung umzusetzen sowie deren räumliche Wirkung zu beurteilen.</li> <li>▪ Regelquerschnitte nach der Verkehrsbelastung zu bestimmen und zeichnerisch darzustellen</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Kenntnisse:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich. Theorie- und/oder Faktenwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geschichte des Straßenverkehrs <ul style="list-style-type: none"> <li>Daten und Fakten zum Straßenverkehr</li> <li>Literatur und Regelwerke</li> <li>Gliederung der Straßenverwaltung</li> <li>Grundlagen der Fahrdynamik</li> </ul> </li> <li>Ablauf der Straßenplanung <ul style="list-style-type: none"> <li>Planfeststellungsverfahren, rechtl. Grundlagen, Fristen, Vorgehensweise</li> <li>Grundlagen der Verkehrsplanung</li> <li>Entwurfgrundlagen</li> <li>Querschnitte</li> <li>Lageplan und Höhenplan</li> <li>Straßenflächengestaltung</li> <li>Räumliche Linienführung</li> <li>Sichtweiten</li> </ul> </li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Im Zuge der Vorlesung mit integrierter Übung sowie einer Studienleistung sind die erlernten Kenntnisse an Fallbeispielen anzuwenden. Folgende Fertigkeiten werden hier gefördert.</p> <p>Berechnung von fahrdynamischen Aufgabenstellungen wie z.B. Anhalteweg</p> <p>Lesen topographischer Karten; Handtrassierung inkl. der überschlägigen Berechnung und Darstellung der Achshauptpunkte im Lageplan sowie der Erstellung einer Stationierungstabelle</p>   |                 |                    |                        |                                |              |

|   |
|---|
| <p>Ermittlung und Darstellung eines Regelquerschnittes</p> <p>Entwicklung, Berechnung und Darstellung einer Gradienten im Höhenplan Entwicklung und Darstellung eines Krümmungsbandes</p> <p>Entwicklung, Berechnung und Darstellung eines Querneigungsbandes</p>   |
| <p><b>Weitere Kompetenzebenen:</b></p> <p>Die nachgewiesene Fähigkeit, Kenntnisse, Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten in Arbeitssituationen und für die berufliche und/oder persönliche Entwicklung im Sinne der Übernahme von Verantwortung und Selbstständigkeit zu nutzen.</p> <p>Allgemeine Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verkehrs- und straßenplanerische sowie rechtliche Zusammenhänge zu verstehen und im Planungsprozess zu berücksichtigen</li> <li>Aufbau einer Straßenplanung nach RE</li> <li>Anwendung von FGSV-Regelwerken</li> </ul> <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erarbeiten eines gemeinsamen Lösungsweges in einer Gruppe o Kritische Reflexion des Lösungsweges in der Gruppe</li> <li>Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess</li> </ul> <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entwickeln einer „Straßenplanung im Lage-, Höhenplan und Querschnitt“</li> <li>Zeitmanagement zur Lösung der Gruppenarbeit</li> <li>Bewertung / Reflexion der eigenen Planungsideen</li> <li>Entwicklung und Vertiefung von anwendungsorientierten Fachkompetenzen</li> </ul> |
| <p><b>Lehrformen</b></p> <p>Vorlesung mit Power-Point, Folien werden digital als Skript zur Verfügung gestellt, Vorrechenübungen von Praxisbeispielen in der Vorlesung an der Tafel</p>   |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> Keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Mathematik z.B. Trigonometrie, lineare Gleichungssysteme</p>   |
| <p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur und Studienleistung</p>   |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Prüfungs- und Studienleistungen</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>  |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Modulverantwortliche/r:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. BauAss Dirk Fischer</li> </ul> <p>Lehrende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. BauAss Dirk Fischer</li> </ul>  |

**Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Mentlein - Pflasteratlas
- Regelwerke über FGSV-Reader
- DIN über die Plattform Perinorm

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Straßenplanung 2</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>STRP-2   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b>                     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen besitzen die Studierenden die Fähigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verkehrsanlagen für den städt. Verkehr unter Abwägung der verschiedenen Nutzungsansprüche zu entwickeln und zu bemessen</li> <li>▪ Eine Planung für den ruhenden, den nicht motorisierten Verkehr, Radverkehr sowie der Freiraumplanung zu erstellen</li> <li>▪ Spezielle straßenbautechnische Kenntnisse aus den Bereichen Pflasterbauweisen und Straßenentwässerung anzuwenden</li> <li>▪ Plangleiche außerörtliche als auch innerörtliche Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage zu entwerfen und die Leistungsfähigkeitsberechnungen nach den HBS durchzuführen</li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pflasterbauweisen</li> <li>▪ Städtische Verkehrsplanung</li> <li>▪ Planung städtischer Verkehrsräume</li> <li>▪ Planung von plangleichen Knotenpunkten inkl. Markierungs- und Beschilderungsplanung</li> <li>▪ Freiraumplanung</li> <li>▪ Planung von Radwegen</li> <li>▪ Entwässerung von Straßen</li> <li>▪ Leistungsfähigkeit von plangleichen Knotenpunkten</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.</p> <p><u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation</p> <p><u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation</p>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Mathematik, Straßenbautechnik  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Klausur   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Prüfungsleistung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. BauAss Dirk Fischer</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Lehrende:   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. BauAss Dirk Fischer</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):  |                          |                                    |  |  |                            |

- Mentlein - Pflasteratlas
- Regelwerke über FGSV-Reader
- DIN über die Plattform Perinorm

## **Wahlpflichtmodule**

Vertiefung Technik

| <b>Titel des Moduls:</b> Höhere und numerische Mathematik   |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| M612  | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Jedes Wintersemester           | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 3 SWS/ 45 h        | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| Übung   |                 | 1 SWS/ 15 h        |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Aufbauend auf den Kenntnissen der Vektoralgebra und der Analysis beherrschen die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Problemstellungen der Vektoranalysis. Sie lernen Kurven und Flächen geeignet zu parametrisieren und sind in der Lage, Kurvenintegrale, Fluss- und Oberflächenintegrale zu berechnen. Ihnen sind des wichtigsten Integralsätze der Vektoranalysis vertraut und sie sind in der Lage, diese anzuwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen Differentialoperatoren und deren physikalische Bedeutung. Der Wechsel in vorteilhafte nichtkartesische Koordinatensysteme kann in Berechnungen vollzogen werden. Es wird ein Überblick über die Anwendung der Tensoralgebra auch für nichtkartesische Koordinatensysteme in Wissenschaft und Technik gegeben.</p> <p>Die Studierenden lernen fundamentale numerische Algorithmen für wichtige mathematische Operationen (Differenzieren, Integrieren, Interpolation) anzuwenden. Sie sind in der Lage, wichtige numerische Methoden zur Lösung nichtlinearer Gleichungen, Differentialgleichungen und Gleichungssysteme anzuwenden. Sie werden befähigt, die wesentlichen Algorithmen, die in moderner wissenschaftlich-technischer Software zur Anwendung kommen, nachzuvollziehen. Die numerischen Algorithmen werden in praktischen Übungen mit der Software OCTAVE, (open source zu MATLAB)</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden vertiefen und erweitern ihre mathematischen Kenntnisse. Sie können mathematische Probleme des behandelten Themenkreises selbständig lösen. Sie beherrschen die erlernten Methoden der Vektoranalysis, die z.B. zur Lösung von Problemstellungen der Kontinuumsmechanik und der Strömungsmechanik eingesetzt werden können. Das Verständnis der Grundlagen der Variationsrechnung befähigt die Studierenden, Optimierungsprobleme in Wissenschaft und Technik mit mathematischen Methoden zu bearbeiten.</p> <p>In der Praxis treten sehr häufig Probleme auf, für die keine analytisch geschlossenen Lösungen existieren. Die erlernten grundlegenden numerischen Methoden können zum näherungsweise Lösen solcher Problemstellungen angewendet werden.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>Das Erlernen der vermittelten mathematischen und numerischen Methoden ist für viele Disziplinen des Ingenieurwesens von fundamentaler Bedeutung. Der Umgang mit mathematischen Modellen schärft das analytische Denkvermögen und hilft, wissenschaftlich-technische Probleme schneller und zielgerichteter anzugehen und zu lösen. Oft ermöglicht erst die Anwendung mathematischer Werkzeuge und Methoden, komplexe Systeme zu analysieren, zu bewerten, zu priorisieren und Problemlösungen zu erarbeiten.</p> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>•Ebene und räumliche Kurven, Differentialgeometrie , Parametrisierung von Kurven und Oberflächen</li> <li>•Vektorfelder, Potentiale und Kurvenintegrale, Flächen und Oberflächenintegrale</li> <li>• Ebene und räumliche Vektorfelder und Kurvenintegrale</li> <li>• Arbeitsintegrale und Flussintegrale</li> <li>• Wegunabhängigkeit von Kurvenintegralen, Gradientenfeldern, Potentialfunktionen</li> <li>• Differentialoperatoren: Divergenz, Gradient und Rotation</li> <li>• Integralsätze: Green, Stokes, Gauß</li> <li>• Anwendung der Integralsätze zur physikalischen Interpretation von partiellen DGL</li> <li>• Nichtkartesische Koordinatensysteme, Zylinder- und Kugelkoordinaten, Funktionaldeterminante</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tensoralgebra: Rechnen mit indizierten Größen</li> <li>• Transformationsverhalten von Tensoren</li> <li>• Genauigkeit von numerischen Berechnungen</li> <li>• Iterationsverfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungen</li> <li>• Fixpunktverfahren, Newton'sches Näherungsverfahren, Anwendungen</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme / Gauß'scher Algorithmus</li> <li>• Konditionsmaß nach Hadamard, Pivotisierung</li> <li>• Regression, Fehlerquadratmethode von Gauß</li> <li>• Approximation periodischer Funktionen, Fourierreihenentwicklung</li> <li>• Numerische Integration: Rechteckregel, Sehnentrapezregel, Simpson'sche Regel</li> <li>• Numerische Differentiation</li> <li>• Numerische Lösung von Differentialgleichungen / Differenzenverfahren</li> </ul>                  |
| <p><b>Lehrformen</b><br/>                 Die wesentlichen Inhalte des Moduls werden in Vorlesungen vermittelt. Neben der Wissens- und Methodenvermittlung werden in den Lehrveranstaltungen Anwendungsbeispiele behandelt. Vorlesungsbegleitend werden den Studierenden Übungsaufgaben zum Training und zur Anwendung des vermittelten Vorlesungsstoffes angeboten.</p>   |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br/> <b>Formal:</b> Keine<br/> <b>Inhaltlich:</b> Keine</p>   |
| <p><b>Prüfungsformen</b><br/>                 Klausur</p>  |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br/>                 Bestandene Modulprüfung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br/>                 Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br/>                 Modulverantwortliche/r:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Thoralf Johansson</li> </ul>                 Lehrende:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Thoralf Johansson</li> </ul> </p>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b><br/> <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PAPULA : Mathematik für Ingenieure , Bde 1, 2 u. 3 , Übungen zur Mathematik für Ingenieure</li> <li>• BRONSTEIN / SEMENDJAJEW : Taschenbuch der Mathematik</li> <li>• Teubner-Taschenbuch der Mathematik, Teubner-Verlag, Hrsg. E. Zeidler</li> <li>• Burg, Klemens u.a. Vektoranalysis, Vieweg+Teubner Verlag: 2012</li> <li>• Schade H. u.a. Tensoranalysis , de Gruyter</li> <li>• G. Engeln-Müllges/F. Reutter: Numerische Mathematik für Ingenieure, BI-Verlag</li> <li>• Friedrich Weller: Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg-Verlag</li> <li>• Wolfgang Preuß, Günter Wenisch: Lehr- und Übungsbuch, Numerische Mathematik, FBV Leipzig</li> </ul> |

| <b>Titel des Moduls: Instandhaltungsmanagement</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| M375  | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Jedes Wintersemester           | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Seminar   |                 | 4 SWS / 50 h       | 100 h                  | unbeschränkt                   |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul> <p>Im Sommersemester wird der Kurs nicht angeboten und es wird kein Zugang zum OLAT-Kurs gewährt. Im Wintersemester untergliedern sich die Lehrveranstaltungen in 4 Block-Präsenztage und Online-Lehre. Für die Lehrveranstaltung existiert in OLAT ein Kurs, wo Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Skript, etc. finden. Der Zugang zum Kurs ist nur mit einem Passwort-Code möglich. Die fehlende Präsenzlehre wird teilweise durch online-Seminare zu den im Stundenplan genannten Zeiten ersetzt. Dennoch ist der Anteil des Selbststudiums höher als bei reiner Präsenzlehre. Sie sollten wöchentlich ca. 20-30 Seiten Skript durcharbeiten und sich stets auf die Seminare vorbereiten.</p>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden eine umfassende Kenntnis über das Themengebiet Instandhaltungsmanagement, seine betriebswirtschaftliche Bedeutung, wesentliche Managementschwerpunkte, Arbeitsabläufe und Instandhaltungsstrategien. Sie sind in der Lage anlagenspezifische Instandhaltungsbedarfe zu erfassen und technisch / betriebswirtschaftlich zu bewerten sowie eine geeignete Instandhaltungsorganisation zu gestalten.</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Normen, Verordnungen, der Stand der Technik sowie rechtliche und betriebswirtschaftliche Rahmenbedingungen beeinflussen das Handeln in der Instandhaltung. Entscheidungen über die anlagenspezifische Art der Instandhaltung, in Abhängigkeit der betrieblichen Verfügbarkeitsanforderung, den finanziellen Rahmenbedingungen sowie Arbeitssicherheit und Umweltaspekte, müssen regelmäßig überprüft und stetig weiterentwickelt werden. Risikobewertungen, Zuverlässigkeit von Bauteilen sowie Betrachtungen über Ersatzteilmanagement und interne oder externe Leistungserbringung sind stetig zu optimieren. Die dazu notwendigen Kenntnisse, Methoden und Werkzeuge werden dem Studierenden vermittelt.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die Zusammenhänge und die gegenseitige Abhängigkeiten zwischen Unternehmensbereichen werden vertieft.</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge zw. Aufwand und Nutzen der Instandhaltung.</li> <li>• Denken in Prozessen und Abläufen sowohl bzgl. Material, Information, Entscheidungsfindung und Umsetzung.</li> <li>• Arbeitsorganisation und DV-technische Unterstützungssysteme, Selbstorganisation und Mitarbeitermotivation als Gestaltungselement der Teamarbeit.</li> <li>• Materialwirtschaftliche Aspekte im Ersatzteil- und Verschleißteilmanagement in einem Unternehmen.</li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Instandhaltung, Normen und Begriffe.</li> <li>• Bedeutung der Instandhaltung: volkswirtschaftlich und unternehmerisch. Anlagenwirtschaft und Life Cycle-Cost.</li> <li>• Instandhaltungsorganisation, Arbeitsabläufe und Instandhaltungsstrategien, Qualifikationsprofile der Gewerke.</li> <li>• Arbeitssicherheits- und Umweltschutzaspekte der Instandhaltung, rechtliche Rahmenbedingungen der</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |

|   |
|---|
| <p>Instandhaltung, energetische Aspekte.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instandhaltung als Querschnittsfunktion von Produktivität und Qualität.</li> <li>• Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit, Abnutzungsvorrat: Zusammenhänge und Bewertung.</li> <li>• Materialwirtschaft in der Instandhaltung: Ersatzteil- und Tauschteilmanagement, organisatorische, technische und betriebswirtschaftliche Aspekte. Obsoleszenzmanagement.</li> <li>• Zuverlässigkeitsorientierte Instandhaltung, Reliability centered Maintenance. Methode, Struktur, Anwendung in der betrieblichen Praxis.</li> <li>• TPM Total-Productive-Maintenance: Elemente, Methoden, Vorteile, Einführung und Etablierung in der betrieblichen Praxis.</li> <li>• Wissensmanagement in der Instandhaltung</li> <li>• Von der konventionellen Instandhaltung zur Smart Maintenance.</li> <li>• Aktuelle Herausforderungen in der Praxis.</li> </ul>   |
| <p><b>Lehrformen</b></p> <p>Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung (PowerPoint, Overheadprojektor, Tafel) mit Übungseinheiten abgehalten. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen durch Diskussionen vertieft. Filmbeiträge, Fallbeispiele und Kurzpräsentationen durch die Studierenden (Hausarbeit) ergänzen die Vorlesungen</p>   |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> Keine<br/> <b>Inhaltlich:</b> Keine</p>  |
| <p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur</p>   |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>  |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>  |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Modulverantwortliche/r:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Walter Wincheringer</li> </ul> <p>Lehrende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Herr Wolny Förster</li> </ul>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• DIN Normen, u.a. 13306, 31051, 15341, 16646, 15341</li> <li>• VDI Richtlinien, u.a. 4001, 4004, 2884 - 99, 3423</li> <li>• ISO Normen, u.a. 14.001, 50.001, OHSAS 18.001, 55.000-55.002</li> <li>• Integrierte Instandhaltung und Ersatzteillogistik, Günther Pawellek, Springer Verlag, 2013</li> <li>• Instandhaltung – eine betriebliche Herausforderung, Adolf Rötzel, VDE Verlag, 2009</li> <li>• Instandhaltung technischer Systeme, Michael Schenk, Springer Verlag, 2010</li> <li>• Instandhaltung, Matthias Strunz, Springer Verlag, 2012</li> <li>• Wertorientierte Instandhaltung, Bernhard Leidinger, Springer Verlag, 2014</li> <li>• TPM Effiziente Instandhaltung und Management, E. H. Hartmann, MI-Fachverlag, 2007</li> <li>• Instandhaltungsmanagement in neuen Organisationsformen, E. Westkämper, Springer Verlag, 1999</li> <li>• Instandhaltungsmanagement, H.-J. Warnecke, TÜV- Rheinland Verlag, 1922</li> </ul> |

| <b>Titel des Moduls: Maschinendynamik und Akustik</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
|--|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>  | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| M132   | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Winter-/Sommersemester         | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung  |                 | 3 SWS/ 45 h        | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| Praktikum  |                 | 1 SWS/ 15 h        |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Zusammenhänge in der Maschinendynamik und Maschinenakustik und können rechnerische Abschätzungen durchführen. Sie beherrschen die dargestellten Inhalte.</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>In der Maschinendynamik werden die Schwingungsvorgänge von Maschinen oder Maschinenteilen untersucht. Die auftretenden Phänomene werden qualitativ und quantitativ beschrieben. Inhaltlich wird der Ein- und Zweimassenschwinger behandelt. Im Bereich der Maschinenakustik werden neben einer grundlegenden Einführung die Begriffe des Schalldruckpegels, Schalleistungspegels und Mittelungspegels erläutert. Behandelt werden auch Freifeld, diffuses Schallfeld sowie die Raumakustik</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>In der Umwelttechnik erlangen Schwingungen und akustische Fragestellungen eine stets wachsende Bedeutung.</p>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Freie gedämpfte Schwingungen</li> <li>• Erzwungene Schwingungen eines Schwingers mit einem Freiheitsgrad</li> <li>• Federkraftherregung</li> <li>• Massenkraftherregung</li> <li>• Fußpunktherregung</li> <li>• Schwingungsisolierung</li> <li>• Schwingungsaufnehmer</li> <li>• Selbsterregte Schwingungen</li> <li>• Biegekritische Drehzahl</li> <li>• Auswuchten</li> <li>• Erzwungene Schwingungen eines Systems mit mehreren Freiheitsgraden</li> <li>• Schallfeldgrößen im eindimensionalen Schallfeld</li> <li>• Schalldruckpegel und Schallintensitätspegel</li> <li>• Frequenzgangbetrachtungen</li> <li>• Summenpegel mehrerer Einzelschallquellen</li> <li>• Schalleistung und Schalleistungspegel</li> <li>• Zusammenhang zwischen Schalldruck- und Schalleistungspegel im Freifeld</li> <li>• Zeitliche Mittelung von Schallpegeln</li> <li>• Messtechnik</li> <li>• Bestimmung der Schalleistung nach dem Hüllflächenverfahren</li> <li>• Raumakustik</li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lehrformen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |

|   |
|---|
| <p>Das Modul umfasst eine Vorlesung und ein Labor. Im Labor werden die erlernten Sachzusammenhänge an realen Maschinen verifiziert. Alle Prüfungen der letzten 10 Semester können ohne Passwort von der Homepage runtergeladen zur werden (Eingabe bei google.de: „Prüfung Maschinendynamik“).</p>  |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br/><b>Formal:</b> Keine<br/><b>Inhaltlich:</b> Keine</p>  |
| <p><b>Prüfungsformen</b><br/>Klausur und Praktikum</p>  |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br/>Bestandene Modulprüfung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br/>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br/>Modulverantwortliche/r:<br/>▪ Prof. Dr. Wolfgang Kröber<br/>Lehrende:<br/>▪ Prof. Dr. Wolfgang Kröber</p>  |
| <p><b>Sonstige Informationen</b><br/><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Manfred Knaebel, Technische Schwingungslehre, Teubner Verlag</li><li>• Rudolf Jürgler, Maschinendynamik, Springer Verlag</li><li>• Peter Selke, Gustav Ziegler, Maschinendynamik, Westarp Wissenschaften</li><li>• Hermann Henn, Gholam Reza Sinambari, Manfred Fallen; Ingenieurakustik, Vieweg-Verlag</li><li>• Möser, Michael; Technische Akustik, Springer-Verlag/VDI-Verlag</li><li>• Veit, Ivar; Technische Akustik, Vogel-Verlag</li><li>• Helmut Schmidt, Schalltechnisches Taschenbuch, VDI-Verlag</li></ul> |

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Regelungstechnik   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M133   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                              | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS/ 45 h<br>1 SWS/ 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br>Die Studierenden kennen die auftretenden Phänomene in der Regelungstechnik und können sie beurteilen. Sie können einen Regelkreis auslegen, entwerfen, in Betrieb nehmen und optimieren. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten, wie ein vorgegebener Regelkreis optimiert werden kann.<br><br>Fachliche Kompetenzen:<br><br>Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig ein regelungstechnisches Problem zu beurteilen und zu abstrahieren und eine Lösung zu erarbeiten.<br><br>Überfachliche Kompetenzen:<br><br>Bedingt durch die fundierten Grundlagen können ebenso Phänomene in anderen Disziplinen analysiert und beurteilt werden. |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Regelung und Steuerung</li> <li>• Statisches und dynamisches Verhalten von Regelkreisen</li> <li>• Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen</li> <li>• Frequenzgang</li> <li>• Systematische Darstellung von Regelkreisgliedern</li> <li>• Hydraulische, pneumatische, elektronische Regler</li> <li>• Störungs- und Führungsverhalten</li> <li>• Stabilitätskriterien</li> <li>• Einstellregeln und Gütekriterien</li> <li>• Linearer Abtastregler</li> <li>• Nichtlineare Regelkreisglieder</li> <li>• Vermaschte Regelkreise</li> <li>• Numerische Lösungsverfahren in der Regelungstechnik</li> </ul>                                |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Die Regelungstechnik besteht aus einer Vorlesung und einem Labor. In der Vorlesung werden die Grundzüge der Regelungstechnik im besonderen Hinblick auf die praktischen Anwendungen im Maschinenbau vermittelt. Auf umfassende theoretische Grundlagen wird zugunsten des im Vordergrund stehenden Praxisbezugs weitgehend verzichtet. Im Anschluss an die Vorlesung werden die dargestellten Zusammenhänge im praktischen Laborbetrieb an realen Anlagen verifiziert.<br>Alle Prüfungen der letzten 20 Semester können ohne Passwort von der Homepage heruntergeladen zur werden (Eingabe bei google.de: „Prüfung Regelungstechnik“).   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und Praktikum  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |                          |  |  |  |                            |

**Stellenwert der Note für die Endnote**

Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte

**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende**

Modulverantwortliche/r:

- Prof. Dr. Henry Arenbeck

Lehrende:

- Prof. Dr. Henry Arenbeck

**Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Lutz/Wendt: Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harry Deutsch, ISBN 3-8171-1390-0
- Wolfgang Schneider, Regelungstechnik für Maschinenbauer, Vieweg Verlag, ISBN 3-528-04662-7
- Manfred Reuter, Regelungstechnik für Ingenieure, Vieweg Verlag, ISBN 3-528-84004-8
- Berend Brouër, Regelungstechnik für Maschinenbauer, Teubner Verlag, ISBN 3-519-06328-X
- Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer Verlag, ISBN 3-540-67777-1

| <b>Titel des Moduls: Angewandte Mechanik</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
|--|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>  | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| M135   | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Sommersemester                 | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung  |                 | 2 SWS/ 30 h        | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| Übung  |                 | 2 SWS/ 30 h        |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Studierenden kennen die tensorielle Darstellung der linearen Mechanik bzgl. Verschiebungen, Verzerrungen und Spannungen. Damit können sie auch dreiachsige Belastungszustände beschreiben. Sie kennen die wesentlichen Aussagen von Energieprinzipien der Mechanik und haben damit einen Zugang zu Näherungsmethoden der Mechanik.</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der Festigkeitslehre. Sie können mit Verschiebungen, Verzerrungen und Spannungen bei räumlicher Belastung umgehen und den Energiehaushalt von linear belasteten Körpern beurteilen. Sie verstehen die mechanischen Grundlagen von numerischen Berechnungsprogrammen für statische, lineare Aufgaben. Darüber hinaus haben Sie einen Ausblick auf nichtlineare Aufgaben.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden haben eine integrierte Gesamtsicht auf die Gebiete Mechanik und Werkstoffkunde mit den entsprechenden mathematischen Methoden. Sie haben einen Einblick in die Mechanik, der sie zu deren Anwendung im Konstruktionsprozess befähigt. Diese Kenntnisse sind auch Voraussetzung bei der Anwendung von numerischen Berechnungsprogrammen (FEM).</p>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kräfte und Spannungen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Innere Kräfte und Momente</li> <li>– Mechanische Spannung</li> <li>– Dynamik und Gleichgewicht</li> <li>– Resultierende von inneren Kräften</li> <li>– Extremale Spannungskomponenten</li> <li>– Allgemeine Transformation von Spannungskomponenten</li> <li>– Ebener Spannungszustand</li> </ul> </li> <li>• Deformation und Verzerrung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verschiebungsfeld</li> <li>– Dehnung bei kleinen Deformationen</li> <li>– Scherung bei kleinen Deformationen</li> <li>– Verzerrung, Verschiebung, Verzerrungstensor bei kleinen Deformationen</li> <li>– Dilatation von Volumenelementen</li> <li>– Drehungen, Längenänderungen, Winkeländerungen bei großen und kleinen Deformationen</li> <li>– Kompatibilitätsbedingungen für kleine Deformationen</li> </ul> </li> <li>• Konstitutive Gleichungen und Anwendungen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Linear-Elastische Materialien</li> <li>– Ebener Spannungszustand</li> <li>– Ebener Verzerrungszustand</li> <li>– Rotationssymmetrische Bauteile</li> </ul> </li> <li>• Energieprinzipien der Mechanik <ul style="list-style-type: none"> <li>– Elastische Formänderungsenergie</li> <li>– Prinzip der Energieerhaltung</li> </ul> </li> </ul> |                 |                    |                        |                                |              |

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gesetz von Betti, Einfluss-Zahlen, Reziprozitäts-Relationen von Maxwell</li> <li>– Prinzip der virtuellen Arbeit</li> <li>– Prinzip der komplementären virtuellen Arbeit</li> <li>– Prinzip der stationären, gesamten, potenziellen Energie</li> <li>– Prinzip der stationären, gesamten, komplementären, potenziellen Energie</li> <li>• Ebene Bauteile</li> <li>• Faserverbundwerkstoffe</li> </ul> |
| <p><b>Lehrformen</b><br/>                 Vorlesung<br/>                 vorlesungsbegleitende Übungen<br/>                 Übungen im Selbststudium</p>   |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br/> <b>Formal:</b> Keine<br/> <b>Inhaltlich:</b> Keine</p>   |
| <p><b>Prüfungsformen</b><br/>                 Klausur</p>  |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br/>                 Bestandene Modulprüfung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br/>                 Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br/>                 Modulverantwortliche/r:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Flach</li> </ul>                 Lehrende:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Flach</li> </ul> </p>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b><br/> <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parnes: Solid Mechanics, Wiley</li> <li>• Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik 4, Springer</li> <li>• Becker, Gross: Mechanik elastischer Strukturen, Springer</li> <li>• Mang: Festigkeitslehre, Springer</li> </ul>   |

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Konstruktion 2</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M137   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Prakt. Übung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 21 h | <b>Selbststudium</b><br>129 h            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Auf der Basis einer „vagen“ innovativen Idee können die Studenten selbstständig ein neuartiges Produkt konstruieren. Die Studenten setzen den im Modul 131 Produktentwicklung erlernten und dort beschriebenen Produktentwicklungsprozess vom Auffinden der Anforderungen bis zum Auskonstruieren und Dokumentieren in die Praxis um.</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Studenten können sehr komplex erscheinende konstruktive Aufgabenstellungen methodisch analysieren und bewältigen. Sie setzen praxisrelevante Methoden, wie z.B. diejenigen zur Ermittlung der Kundenforderungen, die Teil- und Elementarfunktionsstrukturen, den Morphologischen Kasten und die Konstruktionskataloge, zielführend ein.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Methoden des Abstrahierens komplexer Aufgabenstellungen, der frühzeitigen Fehlererkennung und der analytischen Bewertung fördern die Fähigkeit zur gezielten Problemerkennung, Durchdringung auch komplexer Sachverhalte, Trennung von Wesentlichem und Unwesentlichem sowie das Erkennen von Strukturen auch in umfangreichen und komplexen Systemen. Die erlernten Kreativitätstechniken zur Ideenfindung betreffen nicht nur technische Produkte des Maschinenbaus. Die Studenten haben Arbeitsmethoden erlernt, die zum zweckmäßigen, zielführenden und erfolgreichen Arbeiten führen.</p> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Praktische Anwendung der im Modul M111 erlernten konstruktiven Grundlagen und der im Modul M131 erlernten Methoden und Techniken anhand einer konkreten Konstruktionsaufgabe. Eigenständige Bearbeitung einer komplexen Konstruktionsaufgabe nach VDI 2221:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ermittlung der Kundenforderungen</li> <li>• Ideen- und Konzeptfindung, Kreativitätstechniken</li> <li>• Bewertungstechniken</li> <li>• Gestaltungsregeln</li> <li>• Erstellen eines vollständigen Zeichnungssatzes</li> <li>• Erstellen von Stücklisten und Montageanleitungen</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Die Veranstaltung ist eine vom Dozenten in Form von Plenarveranstaltungen und Vorlageterminen tutoriell begleitete Konstruktionsübung mit hohem Eigenleistungsanteil.   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Bewertete Konstruktionsübung  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Modulprüfung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>   |                          |                                    |  |  |                            |

Modulverantwortliche/r:

- Prof. Dr. Harold Schreiber

Lehrende:

- Prof. Dr. Harold Schreiber, Prof. Dr. Jürgen Grün

### **Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Hoischen, H.: Technisches Zeichnen. Berlin: Cornelsen Verlag
- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K. H.: Konstruktionslehre. Berlin: Springer Verlag.
- Hintzen, H.; Laufenberg, H.; Kurz, U.: Konstruieren, Gestalten, Entwerfen. Braunschweig: Vieweg Verlag.
- Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Berlin: Springer Verlag.
- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. Methoden und Beispiele für den Maschinenbau. München: Carl Hanser Verlag.

| <b>Titel des Moduls:</b> Finite Elemente  |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| M138  | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Winter-/Sommersemester         | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 3 SWS/ 45 h        | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| Praktikum   |                 | 1 SWS/ 15 h        |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Elastomechanik und die mathematischen Ansätze zur Formulierung Finiter-Elemente. Sie kennen die Bedeutung des Begriffs Diskretisierung und können am Beispiel der Finiten-Elemente die Bestimmung einer Näherungslösung eines strukturmechanischen Problems beschreiben. Ausgehend von einer technischen Beschreibung eines mechanischen Fachwerks, können Sie ein Finite-Elemente Modell ableiten. Bei dieser Modellierung sind die Studierenden in der Lage je nach Fragestellung, die das Modell beantworten soll, selbstständig die richtigen Elemente auszuwählen, sowie die Ausdehnungen durch Knotendefinition festzulegen. Die Modellierung einer dünnwandigen Struktur mit Schalen oder eines dreidimensionalen Feldproblems haben die Studierenden kennengelernt. Für linear-elastische Systeme, die auf eindimensionalen Strukturen basieren (Federn, Stäbe oder Balken), können sie Steifigkeitsmatrizen und die zugehörigen Gleichungssysteme aufstellen.</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage Anwendungsgebiete der Finiten-Elemente Methode zu nennen. Sie können einschätzen, welche Art von Problemen mit der Methode lösbar sind. Die Studierenden sind in der Lage eine reale strukturmechanische Fragestellung in ein physikalisches Modell zu überführen, welches dann mit Hilfe einer FEM Software numerisch analysiert werden kann. Sie kennen den Modellierungsprozess in moderner FEM-Software und können vorliegende Berechnungsergebnisse so auswerten, dass die Daten hinsichtlich der Beanspruchung von Bauteilen oder derer Reaktion auf eine Last interpretierbar werden.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Studierenden verknüpfen die Grundlagen der technischen Mechanik mit einem Mathematischen Näherungsansatz. Sie sind in der Lage ein strukturmechanisches Problem so zu vereinfachen, dass die zu beantwortende Fragestellung auf effektive Weise gelöst werden kann.</p> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einordnung der strukturmechanischen Finiten-Elemente</li> <li>• Mathematische Grundlagen: Vektoren, Tensoren, Operatoren</li> <li>• Mechanische Grundlagen: Spannung, Verschiebung, Verformung</li> <li>• Elemente der FEM</li> <li>• Variationsrechnung</li> <li>• Prinzip der virtuellen Arbeit</li> <li>• Behandlung linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Steifigkeitsmatrizen</li> <li>• Aufbau von Gesamtsteifigkeitsmatrizen</li> <li>• Elastostatik am Beispiel von Stab-Elemente</li> <li>• Praktikum: Durchführung vorgefertigter Berechnungsaufgaben (Tutorials) sowie eine Übungsaufgabe ohne ausführlich dokumentierte Anleitung</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lehrformen</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Vorlesung<br/>         vorlesungsbegleitende Übungen<br/>         Übungen im Selbststudium</p>   |                 |                    |                        |                                |              |

|  |
|--|
| Praktikum  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und FEM-Praktikum   |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr. Marc Nadler<br>Lehrende:<br>▪ Prof. Dr. Marc Nadler  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"><li>• Klein: FEM, Vieweg</li><li>• Steinke: Finite-Element-Methode, Springer</li><li>• Betten: Finite Elemente für Ingenieure, Springer</li><li>• Hahn: Elastizitätstheorie, Teubner</li><li>• Knothe, Wessels: Finite Elemente, Springer</li><li>• Müller, Groth: FEM für Praktiker</li></ul> |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Elektronik 2  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E019  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen digitaler und analoger Grundschaltungen und deren Eigenschaften</li> <li>• Fähigkeit zur Synthese einer Anlogschaltung erwerben</li> <li>• Grundlagen zur Fehleranalyse einer Schaltung legen</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Feldeffekttransistoren: Funktion, Typen, Grundschaltungen</li> <li>• AD-Wandler: Grundlagen, Verfahren</li> <li>• DA-Wandler: Grundlagen, Verfahren</li> <li>• Grundlagen der Digitaltechnik: Logikfamilien, Kenngrößen, Grenzwerte, Datenblätter</li> <li>• Timer: diskreter Aufbau, integrierte Schaltungen, Anwendungen</li> <li>• Laborversuche: z.B. Kleinsignalverhalten, IC-Kennwerte, Kennlinien von Halbleitern, OP-Grundschaltungen der Regelungstechnik, Schaltverhalten</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Beamer, Tafel, Schaltungssimulation, Praktikumsversuche   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und erfolgreiche Praktikumsteilnahme  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Vogt</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Vogt</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klaus Bystron und Johannes Borgmeyer. Grundlagen der Technischen Elektronik.</li> <li>• Ulrich Tietze, Christoph Schenk und Eberhard Gamm. Halbleiter-Schaltungstechnik. 14. Auflage. Berlin: Springer, 2012. ISBN : 978-3-642-31025-6.</li> <li>• Hering, Bressler, Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 5. Auflage. Berlin: Springer, 2005.</li> </ul>                                   |                          |  |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Regelungstechnik 2  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E022  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden sind in der Lage, das Führungs- und Störverhalten von Regelkreisen durch geeignete strukturelle Maßnahmen zu verbessern.</li> <li>• Sie können Bode-Diagramme und Wurzelortskurven konstruieren und im Hinblick auf den Reglerentwurf interpretieren.</li> <li>• Die Studierenden kennenübliche Reglereinstellverfahren und können diese vergleichend bewerten.</li> <li>• Ein Teil der Übungen finden in den Lehrveranstaltungen statt mit dem Ziel, nicht nur Fachkompetenz sondern unter Anleitung auch Methodenkompetenz zu erwerben.</li> <li>• Ein anderer Teil der Übungen und die Klausurvorbereitung finden im Selbststudium mit dem Ziel statt, die Selbstkompetenz zu entwickeln.</li> <li>• Im Praktikum kooperieren die Studierenden in Kleingruppen. Die Kleingruppen arbeiten weitgehend selbständig und lernen, wie mit begrenzten Mitteln (Schulung der Flexibilität und Kreativität) innerhalb einer begrenzten Zeit Lösungen gefunden werden können.</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mathematische Beschreibung von Regelstrecken: Experimentelle Modellbildung (Sprungantwort, Parameteroptimierung)</li> <li>• Reglerentwurf: Regelkreisentwurf mit Hilfe von Einstellregeln (Betragsoptimum, Symmetrisches Optimum), Varianten der Regelungsstruktur (Smith-Prädiktorregler, Störgrößenaufschaltung, Kaskadenregelung, Regler mit zwei Freiheitsgraden)</li> <li>• Praktikum zur Regelungstechnik: Eine erfolgreiche Praktikumsteilnahme ist gegeben, wenn an allen Praktikumsstunden teilgenommen, die gestellten Aufgaben mit Erfolg bearbeitet, die abgegebenen schriftlichen Ausarbeitungen testiert und in einem schriftlichen Test (Dauer: 60 Min., Inhalt: Praktikumsversuche) mindestens die Hälfte der zu vergebenden Punkte erreicht wurde.</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Tafel, Overhead-Projektion, PC mit Projektor   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Klausur und erfolgreiche Praktikumsteilnahme   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |  |  |  |                            |
| Bestandene Modulprüfung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Zöller</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| Lehrende:  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Zöller, Dipl. -Ing. (FH) Andreas Heinzen</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):   |                          |  |  |  |                            |

- G. Schulz, K. Graf: Regelungstechnik 1: Lineare und nichtlineare Regelung, rechnergestützter Reglerentwurf, 5. Auflage, De Gruyter Oldenbourg Verlag, 2015
- G. Schulz, K. Graf: Regelungstechnik 2: Mehrgrößenregelung, Digitale Regelungstechnik, Fuzzy-Regelung, 3. Auflage, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013
- O. Föllinger: Regelungstechnik: Einführung in die Methoden und ihre Anwendung, Hüthig Verlag, 2008
- J. Lunze: Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, 12. Auflage, Springer-Verlag, 2020
- H. Unbehauen: Das Ingenieurwissen: Regelungs- und Steuerungstechnik, Springer-Verlag, 2014
- H. Lutz, W. Wendt, Taschenbuch der Regelungstechnik, Verlag Harri Deutsch

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Digitale Signalverarbeitung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E039   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 45 h<br>1 SWS / 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beherrschen zentraler Verfahren der digitalen Signalverarbeitung</li> <li>• Befähigung zur Anwendung des Systembegriffes im Zeit- und Frequenzbereich</li> <li>• Beherrschen des Entwurfs zeitdiskreter Systeme auch mittels eines Softwaretools</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeitdiskrete Signale: Einheitsimpuls, Einheitssprung und Exponentialfolgen</li> <li>• Zeitdiskrete Systeme: Faltung, Overlap-Add-Methode, Korrelation</li> <li>• Zeitdiskrete Fouriertransformation: Eigenschaften, Faltung, Beispiele</li> <li>• Signalfussgraphen: Beispiele: FIR, IIR, Softwarerealisierung</li> <li>• FIR- und IIR-Systeme: IIR, FIR mit linearer Phase</li> <li>• DFT: Eigenschaften, Schnelle Faltung</li> <li>• Fast Fourier Transform – FFT: Signalfussgraph, Aufwand, Ausführungszeiten, Begriffe, FFT, Segmentlänge bei Schneller Faltung, reelle FFT</li> <li>• Matlab: Einführung, Übungen</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Tafel, Experimente, Simulationen   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und erfolgreiche Praktikumsteilnahme   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Kampmann</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Kampmann, Dipl.-Ing. (F) Andreas Heinzen</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Von Grünigen, Digitale Signalverarbeitung, Fachbuchverlag Leipzig, 2. Auflage</li> <li>• Oppenheim/Schafer/Buck, Zeitdiskrete Signalverarbeitung, Pearson Studium, 2. Auflage</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Embedded Systems   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E040   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 45 h<br>1 SWS / 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlangen eines Grundverständnisses von Embedded Systems, deren Hardware und Softwarestrukturen</li> <li>Befähigung zum Aufbau von eingebetteten Systemen mit Embedded Linux</li> <li>Erstellen von hardwarenahen Anwendungsprogrammen für den industriellen Einsatz</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau eines Embedded Systems mit ARM-basierten Mikroprozessoren am Beispiel des Beaglebone Black</li> <li>Bootvorgänge: Grober Ablauf, Bootloader, Kernel laden, Initial Ramdisk, Root-Filesystem</li> <li>Einführung in Linux</li> <li>Linux: POSIX, GPL, LGPL, Grober Aufbau, monolithischer Kernel, Mikrokern, Systemaufrufe, Speicherverwaltung, Filesystem, Verzeichnisbaum, Dateien, Dateiberechtigungen, Geräte, Partitionen, einfache Befehle, Pipes, Skriptprogrammierung</li> <li>Linux: Gerätetreiber, Treiber im User Space und Kernel Space, Funktionen Open, Close, Read, Write, Ioctl, Interrupt-Fähigkeit</li> <li>Embedded Linux: Entwicklungssysteme, statisches und dynamisches Linken, vorkonfigurierte Systeme, nützliche Systemkomponenten</li> <li>Einführung in Echtzeitbetriebssysteme, Grundkenntnisse bzgl. Echtzeitanforderungen, Inter-Task-Kommunikation</li> <li>Übungen: Linux-Konsole, Skripte, Treiber für einfache Hardwarekomponenten</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Tafel, Experimente, Simulationen   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und erfolgreiche Praktikumsteilnahme   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Vogt</li> </ul> Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Vogt</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>Herold, Linux-Unix-Grundlagen, Addison-Wesley, 5. Auflage,</li> <li>Yaghmour, Building Embedded Linux Systems, O'Reilly, 1. Auflage</li> <li>The Linux Documentation Project, <a href="http://www.tldp.org">www.tldp.org</a></li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |

- Molloy, Exploring BeagleBone: Tools and Techniques for Building with Embedded Linux, Wiley / Wiley & Sons, 2. Auflage
- Beaglebone Black Dokumentation, [www.beagleboard.org/black](http://www.beagleboard.org/black)
- FreeRTOS Dokumentation, [freertos.org](http://freertos.org)

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Datenbanken  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E048   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                  | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>1,5 SWS/22,5h<br>2,5 SWS/37,5h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt           |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Grundfunktionen von Datenbanksystemen kennen.</li> <li>• Die Grundlagen von relationalen Datenbanksystemen kennen.</li> <li>• Einen relationalen Datenbankentwurf durchführen können.</li> <li>• Die Grundzüge der Programmierung von Datenbankoberflächen kennen.</li> <li>• Ein Teil der praktischen Übungen finden in den Lehrveranstaltungen mit dem Ziel statt, nicht nur Fach- sondern unter Anleitung auch Methodenkompetenz zu erwerben.</li> <li>• Erworbenes Wissen bei der Lösung eines selbst gestellten Problems einsetzen können (Projekt).</li> <li>• Die Projektarbeit des Praktikums ist selbständig zu bearbeiten, in der Präsenzzeit wird lediglich Beratung an individuellen Terminen angeboten, um Gelegenheit zu bieten, die Selbstkompetenz zu entwickeln.</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen: Datenbanksystem, ANSI/SPARC 3-Schichten-Modell</li> <li>• Entwurf: Entity-Relationship-Modell, Relationales Datenmodell, Prinzipien des Datenbankentwurfs, Integritätsregeln, Abfragen, Normalformen</li> <li>• Verwaltung: Verwaltung physischer Datensätze und Zugriffspfade (Indexstrukturen)</li> <li>• Anwenderschnittstellen: Formulare, Programmierung, Internetanbindung</li> <li>• Es wird die Datenbankverwaltungssysteme MS-ACCESS und MySQL eingesetzt</li> <li>• Projekt: Ein Datenbanksystem-Projekt, selbständig zu bearbeiten.</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Tafel, Overhead-Projektion, PC   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und erfolgreiche Praktikumsteilnahme   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Kurz</li> </ul> Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Kurz</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Andreas Meier: Relationale und postrelationale Datenbanken, Springer (7. Auflage).</li> <li>• C. J. Date: An Introduction to Database Systems, Addison-Wesley (8. Auflage)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |

|  |                          |  |  |   |                            |
|--|--------------------------|--|--|---|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Leiterplattenentwurf  |                          |  |  |   |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E107  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5  | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester              | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung<br>Projekt  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>1 SWS / 15 h<br>1 SWS / 15 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>120 h            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>Begrenzte Teilnehmeranzahl siehe Olat |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |   |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Kennenlernen des Designflow</li> <li>• Regeln für guten EMV- und EMI-gerechten Entwurf</li> <li>• Kenntnisse auf große Projekte übertragbar (Studienarbeiten, Thesen, Ingenieur Tätigkeit).</li> </ul>   |                          |  |  |   |                            |
| <b>Inhalte</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Schaltplan erstellen</li> <li>• Schaltplansymbole erstellen</li> <li>• Schaltplansymbole in Bibliotheken verwalten</li> <li>• Erstellen von Gehäusen</li> <li>• Anordnen von Gehäusen auf der Leiterplatte</li> <li>• Signale verlegen und bearbeiten</li> <li>• Abwägen von automatischen Funktionen gegen Handarbeit</li> <li>• Electric/Design Rule Check</li> <li>• EMV-Analyse des Layouts</li> <li>• Richtlinien für das Layout und Optimierung des Layouts</li> <li>• Ausgabeformate, Schnittstellen zur Produktion</li> </ul> |                          |  |  |   |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>PC-Projektion mittels Beamer, Arbeit am PC, Tafel   |                          |  |  |   |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |   |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Projektarbeit   |                          |  |  |   |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |  |   |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |   |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krebs</li> </ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Krebs</li> </ul>   |                          |  |  |   |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• IB Friedrich: Anleitung zu TARGET3001</li> <li>• IB Friedrich: Leiterplatten-Layout-Tutorial</li> </ul>  |                          |  |  |   |                            |

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Logistik-Operation Research für Ingenieure   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E285   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Seminar   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 64 h | <b>Selbststudium</b><br>108 h            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermittlung von Handlungskompetenz zur Ausgestaltung und zur Führung von Logistikorganisationen in Industrie und Handel.</li> <li>• Die Studierenden sollen Bedeutung, Aufgaben und Ziele der Logistikfunktion kennen und verstehen lernen.</li> <li>• Schlüsselkompetenzen: Die Komplexität strategischer und taktisch/ operativer Aspekte der Logistik verstehen. Das Gelernte auf eine praktische Aufgabe im Logistikumfeld anwenden können.</li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Logistik</li> <li>• Logistik Planung und Steuerung</li> <li>• Logistik Operations</li> <li>• Logistik Controlling</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Seminaristischer Unterricht (abhängig v. Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions-, Übungselementen. Vorlesung (PowerPoint, Tafel), Übung & Workshops (Modellfabrik), Diskussion, Internetrecherche & Kurzpräsentationen, Fallbeispiele.  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Klausur   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Modulprüfung   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Jörg Lux</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Lehrende:   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Jörg Lux</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bräkling, Lux, Oidtmann : Logistikmanagement, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Gudehus: Logistik 1 + 2, Springer Gabler Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Schulte: Logistik, Vahlen Verlag, München</li> <li>• Günthner, Boppert: Lean Logistics , Springer Vieweg Verlag, Wiesbaden</li> <li>• Zimmermann : Operations Research, Vieweg und Teubner Verlag, Wiesbaden</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |

|  |                          |                                    |  |  |                            |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Projektarbeit (WiIng)   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E283  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Projektarbeit  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 75 h | <b>Selbststudium</b><br>75 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Selbständige Bearbeitung eines ingenieurwissenschaftlichen Themas in Industrie oder Hochschule.  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektorientiertes selbständiges Arbeiten</li> <li>• Dokumentationserstellung</li> <li>• Projekt- und ggf. Vortragsgestaltung</li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Fachliche Kompetenzen:</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Erlangung interdisziplinärer Kompetenz in einem technischen Fach.  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Überfachliche Kompetenzen:</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Abhängig vom gewählten Thema   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Abhängig vom gewählten Thema   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| 150 h Bearbeitungszeit einschließlich Dokumentation und Präsentation<br>Angeleitete Arbeit im Fachbereich  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Prüfung: Bewertung der schriftlichen Dokumentation<br>Studienleistungen: keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Modulprüfung  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfungsamt IW</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Lehrende/r:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuelle Betreuer</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise:</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abhängig vom gewählten Thema</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Oberflächen- und Beschichtungstechnik   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M373  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt           |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <p>Im Rahmen des Moduls Beschichtungsverfahren werden über die Grundlagenvorlesung Fertigungstechnik hinaus vertiefende Kenntnisse in den Bereichen Auftragsschweißen, Auftragslöten sowie der thermischen Spritzverfahren, den Funktionsprinzipien der behandelten Prozesse erarbeitet. Neben der Interaktion der Prozesse mit den zu beschichtenden Werkstoffen sowie Zusatzwerkstoffen werden die Eigenschaften der Beschichtungen vermittelt.</p> <p>Den Studierenden stehen somit die Fertigkeiten zur Verfügung, anwendungsnah und lösungsorientiert Beschichtungsverfahren zum Einsatz von Funktionsbeschichtungen auszuwählen und anzuwenden. Abschließend wird im Rahmen der Qualitätssicherung die Basis zur Beurteilung von Beschichtungen vertieft. Die Studierenden sind in der Lage nachhaltige Lösungskonzepte zum ressourcenschonenden Einsatz von</p> <p>Werkstoffen zu entwickeln und Konzepte für eine Betrachtung im Sinne der Total-Cost-Of-Ownership abzuleiten.</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Aus dem breiten Feld der unterschiedlichen Verfahrenstechniken, von denen viele auch alternativ eingesetzt werden können, sind die Studierenden in der Lage, anwendungsorientierte Anforderungen bezüglich Beschichtungsverfahren und Beschichtungskosten die sinnvollste Auswahl zu treffen. Durch die Kenntnis der Wirkzusammenhänge der technischen Verfahren können Produktionsprozesse ausgelegt werden.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>Die fachlichen Inhalte sowie die ausgewählten Lehr- und Lernformen der Vorlesungseinheit ermöglicht den Studierenden sich in sachbezogenen Inhalten einzufinden und lösungsorientiert Aufgabenstellungen zu erarbeiten. Auf Basis gezielter Systematik gilt es, das erlernte Fachwissen in ergebnisorientierte Konzepte und Ansätze umzusetzen, zudem die Möglichkeit die alternativen Lösungskonzepte erkenntnistmäßig aber auch wertemäßig zu evaluieren, um auf Basis eines erfahrungsmäßigen Hintergrundes aktiv im Sinne einer betrieblichen Unternehmung agieren zu können.</p> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung und Einteilung der Beschichtungsverfahren</li> <li>- Beschichten durch Schweißen und Löten</li> <li>- Einfluss der Beschichtungswerkstoffe</li> <li>- Beschichtungseigenschaften</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Interaktive Vorlesung mit Übungen  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |  |  |  |                            |
| Klausur  |                          |  |  |  |                            |

|   |
|---|
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr. Thomas Schnick<br>Lehrende:<br>▪ Prof. Dr. Thomas Schnick   |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"><li>• König: Fertigungsverfahren Band 1...4, VDI Verlag</li><li>• Bach: Moderne Beschichtungsverfahren, Wiley-VCH, 2005</li></ul> |

|   |                          |                     |  |  |                            |
|---|--------------------------|---------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Wissensmanagement</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M252   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5 | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Wintersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                          | <b>Kontaktzeit</b>  | <b>Selbststudium</b>                     | <b>geplante Gruppengröße</b>                           |                            |
| Vorlesung   |                          | 2 SWS / 30 h        | 90 h                                     | unbeschränkt   |                            |
| Praktikum   |                          | 2 SWS / 30 h        |  |  |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <p>Dem Thema „Wissen“ kommt heute sowohl im unternehmensbezogenen als auch im gesellschaftlichen Kontext eine wachsende Bedeutung zu. „Wissensgesellschaft“, „Wissensarbeit“, „Wissensorganisation“, und „Wissens-management“ beschreiben dabei auf unterschiedlichen Ebenen Wandlungsprozesse, die durch eine zunehmende Relevanz der Ressource Wissen charakterisiert sind. Dabei sind sowohl effizientere Formen der Repräsentation, Vernetzung und Neukombination vorhandener Wissensbestände notwendig - wie etwa dem Know How von Fachexperten oder ausscheidenden, erfahrenen Mitarbeitern - als auch einfache und wirksame Methoden zur rechtzeitigen Erschließung und Nutzung von neuem Wissen. Die Frage nach geeigneten Konzepten und Tools zur Transformation von Wissen in Nutzen entlang der Wertschöpfungskette ist zu einem bedeutsamen Faktor wirtschaftlichen Erfolgs auch und gerade für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) geworden. Die meisten Betriebe müssen auf relevantes Wissen sowohl innerhalb des eigenen Unternehmens als auch von außen schnell zugreifen sowie dieses Wissen auch mittel- und langfristig nutzen können. Ein sinnvoller, gezielter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologien kann dabei heute eine weitreichende technische Basis liefern. Die Integration von Web 2.0 Technologien in vorhandene IT-Landschaften und Organisationen erweist sich mehr und mehr als ein effizienter Gestaltungsansatz. Neben den informationstechnischen Grundlagen ist es jedoch unabdingbar, auch entsprechende organisatorische und qualifikatorische Voraussetzungen im Unternehmen zu schaffen, um wirklichen Nutzen aus einem bewussteren, systematischen Umgang mit der Ressource Wissen im Unternehmen zu realisieren.</p> <p>Im Rahmen dieses als Ringvorlesung angelegten Wahlpflichtmoduls sollen die Studierenden zum einen mit den theoretischen Grundlagen des Managements von Wissen vertraut gemacht werden. Dies beginnt mit einem vertieften Verständnis des Wissensbegriffs und der charakteristischen Elemente des Wissensmanagements (Wissensziele, -identifikation, -erwerb, -entwicklung, -verteilung, -nutzung, -bewahrung und -bewertung) sowie deren theoretischen und praktischen Wechselwirkungen. Zum anderen lernen die Studierenden die praktische Relevanz des Wissensmanagements für KMU kennen. Am Ende der Vorlesungsreihe sollten Sie dazu in der Lage sein, selbst strategieorientierte (Top Down) und operative (Bottom Up) Gestaltungsansätze für charakteristische Unternehmenssituationen entwickeln zu können. Darüber hinaus lernen die Studierenden Methoden und aktuelle Informations- und Kommunikationstechnologien kennen, die sich für typische Anwendungsmöglichkeiten des Wissensmanagements als besonders geeignet erwiesen haben. Im Rahmen des Wissensmanagement-Praktikums werden Sie in die Lage versetzt, diese eigenständig anzuwenden.</p> <p>Durch die Beiträge der Gastdozenten erhalten die Studierenden einen vertieften Einblick in die betriebliche Realität der Identifizierung von konkreten Gestaltungspotenzialen, Konzeptions-, Entwicklungs-, Einführungs- und Verstetigungsprozessen in Unternehmen und anderen Organisationen.</p> |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Fachliche Kompetenzen:</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <p>Die Studierenden lernen die grundsätzlichen Ansätze und Strategien des Wissensmanagements in Unternehmen kennen und können diese in geeigneter Weise auf eine konkrete betriebliche Ausgangs-/Problemsituationen übertragen. Sie kennen entsprechend erprobte Analyse- und Entwicklungsmethoden und können diese praktisch anwenden. Ferner sind den Studierenden geeignete und in der betrieblichen Praxis erprobte informations- und kommunikationstechnische Werkzeuge im Kontext des Wissensmanagements (wie Portale, Wikis, Blogs, etc.) bekannt.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten in betreuten Gruppen entsprechende konkrete (Teil-)Lösungen.</p>   |                          |                     |  |  |                            |

Sie sind letztlich in der Lage, beispielsweise in einem mittelständischen Unternehmen wirksam an Projekten zur Einführung oder Weiterentwicklung ausgewählter Wissensmanagement-Konzepte teilnehmen zu können.

Überfachliche Kompetenzen:

Insbesondere durch die im durchzuführende, weitgehend selbstorganisierte Projektarbeit werden Fähigkeiten der Studierenden gefördert im Team erfolgreich zu arbeiten,

- wirkungsvoll miteinander und mit anderen zu kommunizieren,
- sich auf andere im Gespräch einzustellen und auch das
- Selbstmanagement.

Projekte im Kontext des Wissensmanagements können grundsätzlich als komplexe Problemlösesituationen betrachtet werden können. Die theoretische Auseinandersetzung mit einem systematischen Vorgehen und die anschließende praktische Anwendung steigern insofern auch

- allgemeine Fähigkeiten und Strategien zur Problemlösung
- systematisches, methodisches Vorgehen,
- Planungsverhalten,
- ganzheitliches Denken,
- Sachlichkeit und Gewissenhaftigkeit.

#### **Inhalte**

- Definitionen und begriffliche Abgrenzungen
- Zusammenhang zwischen Daten, Informationen, Wissen, Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit
- Klassifizierung von Wissensinhalten
- Wissensbasis von Organisationen/Unternehmen
- Grundlagen des Managements von Wissen
- Charakteristische Problemstellungen in Unternehmen
- Relevanz des Wissensmanagements für KMU
- Bewahrung unternehmensinternen Wissens
- Bereitstellung und Erwerb von Wissen im Kontext der Arbeit
- Moderne informations- und kommunikationstechnische Werkzeuge (Portale, Wikis, Blogs, Social Media, ...) für konkrete Aufgabenstellungen des Wissensmanagements
- Methoden zur Wissensidentifizierung (Wissensbilanz, Erfassung und Analyse von unternehmenskritischem Wissen ausscheidender Mitarbeiter und/oder Schlüsselpositionen)
- Methoden zum Wissensdesign
- Erprobte Vorgehensweisen zu Initialisierung, Konzeptionierung, Planung und Durchführung von betrieblichen Wissensmanagementprojekten
- Beispielhafte Wissensmanagementprojekte aus Unternehmen der Region (Ausgangssituation, Zielsetzungen, Vorgehensweise, Ergebnisse, Erfahrungen)

#### **Lehrformen**

Das Modul hat den Charakter einer theoriegeleiteten Ringvorlesung mit begleitenden praxisorientierten Übungen.

Die Ringvorlesung ist eine Vorlesungsreihe, bei der sich mehrere Dozenten aus verschiedenen Fachbereichen oder Unternehmen zu einem bestimmten Thema äußern. So kann auch eine Vielfalt von (praxisorientierten) Sichtweisen über ein und dasselbe Themengebiet geboten werden. Auch ist dies eine Möglichkeit, Referenten zu hören, die außerhalb des eigenen Fachgebietes angesiedelt sind. Im Rahmen dieses Moduls sollen so neben theoretischen Grundlagen insbesondere durch Referenten aus der betrieblichen Praxis anhand von aktuellen Fallbeispielen konkrete Anwendungen, Erfahrungen und Erkenntnisse vorgestellt werden.

Die Vorlesungstermine finden 14-tägig statt. Nach einer Einführungsvorlesung werden sechs Referenten aus KMU der Region jeweils an einem Vorlesungstermin konkret in Ihrem Unternehmen durchgeführte

|  |
|--|
| <p>Projekte zu Wissensmanagement vorstellen und stehen anschließend zu einer ausführlichen Diskussion und Reflexion zur Verfügung. In einer Abschlussvorlesung werden die gewonnenen Erkenntnisse noch einmal zusammenfassend aufbereitet und vorgestellt.</p> <p>Ebenfalls 14-tägig (zeitlich versetzt zu den Gastvorlesungen) finden begleitete Übungen statt, in denen die Studierenden in Gruppen charakteristische Aufgabenstellungen in Wissensmanagementvorhaben anhand ausgewählter betrieblicher Szenarien exemplarisch lösen. Die Ergebnisse münden letztlich in einer bewerteten Hausarbeit</p> |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> Keine<br/> <b>Formal:</b> Keine<br/> <b>Inhaltlich:</b> Keine</p>  |
| <p><b>Prüfungsformen</b><br/>                 Bewertete WM-Hausarbeit</p>  |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br/>                 Bestandene Modulprüfung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br/>                 Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br/>                 Modulverantwortliche/r:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Siegfried Schreuder</li> </ul>                 Lehrende:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Siegfried Schreuder</li> </ul> </p>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b><br/> <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schreuder, S., Reiländer, D.: „Wissensmanagement in der Praxis von Unternehmen der Region Mayen-Koblenz“; Wirtschaftsförderungsgesellschaft am Mittelrhein mbH Koblenz (Hrsg.); 2. Überarbeitete Auflage; Koblenz 2015</li> <li>• Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): „Fit für den Wissenswettbewerb, Wissensmanagement in KMU erfolgreich einführen“; Berlin 2013</li> </ul>  |

|  |                          |                     |  |  |                            |
|--|--------------------------|---------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Rapid Prototyping</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M610  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5 | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                          | <b>Kontaktzeit</b>  | <b>Selbststudium</b>                     | <b>geplante Gruppengröße</b>                             |                            |
| Vorlesung  |                          | 2 SWS / 30 h        | 90 h                                     | 25   |                            |
| Praktikum  |                          | 2 SWS / 30 h        |  |  |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <p>Ausgehend von einer Zusammenfassung der Wechselwirkungen und Zusammenhängen in der Produktentwicklung wird der Entstehungs- und Findungsprozess verständnisorientiert aufgearbeitet. Hierbei werden die generischen Verfahren und deren Anwendung im industriellen Umfeld im Detail vorgestellt und gegeneinander abgegrenzt. Im Rahmen der Vorlesung werden die Studierenden angeleitet sich in die technologischen Konzepterstellung einzuarbeiten und dabei die erlernten Methoden und Lösungsstrategien in eine rechnerintegrierte Generierung von dreidimensionalen Gestaltungsgeometrien sowie des simultanen Datentransfers zwischen der Schnittstelle Gestaltungssoftware hin zu 3D-Drucker umzusetzen. Die Einheit zielt auf das Simultaneous Engineering zur Verkürzung der Produktentwicklungszyklen. Es werden die Fähigkeiten erworben, Modelle zu entwickeln und diese in den Produktentstehungsprozess zu implementieren, sowie lösungsorientierte Strategien zu erarbeiten, verfahrensspezifische Lösungsvarianten zu bewerten und auszuwählen und anhand ausgedruckter Modelle zu bewerten. Abschließend werden Beschaffungskriterien bis hin zu betriebswirtschaftlichen Aspekten erarbeitet.</p> <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Im Rahmen der Vorlesungseinheit werden Anforderungen an Produktentwicklungsprozesse und –strategien bis hin zum Simultaneous Engineering thematisiert. Aufbauend aus den in vorangegangenen Modulen (Maschinenelemente / Konstruktionslehre / Datenverarbeitung) werden Informationsvorbereitung und Daten-transfer bis hin zur kreativen Produktgestaltung in den Lehrinhalt aufgenommen bzw. anhand praktischer Beispiele vertieft. Es werden die generischen Prozesse anhand einfacher 3D-Drucker erarbeitet und im Anschluss an professionellen RP-Einheiten umgesetzt. Die in Fertigungstechnik erworbenen Kenntnisse werden hinsichtlich generierender Aspekte sowie die Implementierung in Baugruppen diskutiert und die Restriktionen des RP aufgezeigt.</p> <p>Lerninhalte werden den Studierenden digital zur Verfügung gestellt um zur selbstständigen Erschließung bzw. Vertiefung den Vorlesungsstoff aufzuarbeiten. So können sie auch beispielsweise von zu Hause - Online-Übungen durchführen und ihre Ergebnisse zur Diskussion und Bewertung in das Portal einstellen.</p> <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>Durch die Vorlesung erwerben sich die Studierenden den Erkenntnisgewinn zur lösungsorientierten Vorgehensweise fachlicher Aufgabenstellungen im Zuge der generischen Produktentwicklung. Zudem wird die Entscheidungsfähigkeit zur Bewertung alternativer Lösungskonzepte erkenntnismäßig aber auch wertemäßig evaluiert mit dem Ziel bei einer erfahrungsmäßigen Umsetzung des Hintergrundes im Sinne einer unternehmerischen Entscheidung agieren zu können.</p> <p>Im Rahmen des Praktikums sowie der zu erstellenden Hausarbeit werden die Aufgabenstellungen in studentischen Teams diskutiert, Details erarbeiten und zur Gruppenarbeit komplettiert. Vordergründig wird neben dem Wissenstransfer die Kommunikations- und Teamfähigkeit sowie das Selbstengagement gefördert. Das abschließende Präsentieren der erarbeiteten Lösungen fördern die Fähigkeit technische und betriebswirtschaftliche Sachverhalte zu beurteilen und zielorientiert in einen Entscheidungsprozess einzubringen.</p> |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |                     |  |  |                            |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesung zur Rapid Prototyping (Siehe Lerninhalt)</li> <li>• Labor</li> <li>• Spezifikation des zur Verfügung stehenden Laborequipment sowie deren Restriktionen</li> <li>• Datenaufbereitung für Bauteile und Komponenten für den 3D Druck</li> <li>• Einsatz von RP bei der Umsetzung von Reparaturstrategien</li> <li>• Erarbeiten von Kriterien für die Herstellung einer konkreten Aufgabenstellung</li> </ul>   |
| <p><b>Lehrformen</b><br/>Interaktive Vorlesung und Labor</p>  |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br/><b>Formal:</b> Keine<br/><b>Inhaltlich:</b> Keine</p>  |
| <p><b>Prüfungsformen</b><br/>Bewertete Gruppen-Hausarbeit</p>   |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br/>Bestandene Modulprüfung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br/>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br/>Modulverantwortliche/r:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Thomas Schnick</li> </ul>                     Lehrende:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Thomas Schnick , Prof. Dr.-Ing. Detlev Borstell, Prof. Dr.-Ing. Harold Schreiber</li> </ul> </p>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b><br/><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fastermann: 3D-Druck/ Rapid Prototyping – Zukunftsstrategie kompakt erklärt, Springer Verlag</li> <li>• Berger: Additive Fertigungsverfahren: Rapid Prototyping, Rapid Tooling, Rapid Manufacturing, Europaverlag</li> <li>• Gebhardt: Generative Fertigungsverfahren: Additive Manufacturing und 3D Drucken für Prototyping - Tooling – Produktion, Hanser Verlag</li> <li>• Stern: Rapid Prototyping: Kritische Erfolgsfaktoren in der Industrie, VDM – Verlag Dr. Müller</li> </ul> |

|   |                          |                                    |  |  |                            |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Wertstromoptimierung und -simulation</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M611   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung mit HA  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>40                     |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Dieses Modul, M611, Wertstromoptimierung und Simulation (neue Prüfungsordnung) ersetzt das bisherige Modul M212 (GPS 2). Für die Lehrveranstaltung existiert in OLAT ein Kurs, wo Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Skript, etc. finden. Der Zugang zum Kurs ist nur mit einem Passwort-Code möglich. Dieses erhalten Sie in der ersten Vorlesung. Sie sollten wöchentlich ca. 20-30 Seiten Skript durcharbeiten und sich stets auf die Vorlesung, online Seminare vorbereiten. Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung (PowerPoint, Beamer, Tafel, PC-Rechenzentrum) mit Übungseinheiten abgehalten. Je nach Teilnehmeranzahl werden die Themen durch Anwendung im Digitalen Produktionslabor, durch Nutzung von PC-Arbeitsplätzen als auch durch Diskussionen vertieft. Filmbeiträge, Fallbeispiele und die Hausarbeit der Studierenden (in Kleingruppen) ergänzen die Vorlesungen.</p>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernziele:</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Nach erfolgreicher Teilnahme besitzen die Studierenden einen Überblick über Ganzheitliche Produktionssysteme, wesentliche Gestaltungsprinzipien und ausgewählte Lean-Methoden. Die Studierenden verstehen das Fließprinzip (zentrales Gestaltungsprinzip des Lean-Managements) und können die Methodik der Wertstromanalyse in der Praxis, inkl. der Bestimmung von wichtigen Kenngrößen (Flussgrad, Auslastungsgrad, Durchlaufzeit, EPEI, etc.) anwenden. Sie sind in der Lage bestehende Produktionsstrukturen und -abläufe zu analysieren und Verbesserungsvorschläge zu erarbeiten. Die acht Grundprinzipien des Wertstromdesigns, zur Optimierung von Produktionsabläufen, werden von den Teilnehmern an praktischen Beispielen geübt. Hierzu nutzen die Studierenden Excel-Vorlagen, die bereitgestellt werden. Mit Hilfe der Grundkenntnisse der ereignisdiskreten Simulation können die Teilnehmer das dynamische Verhalten der Produktion und des Materialflusses, als auch seine Auswirkungen auf die Wertschöpfung, beschreiben und mit dem Software-Tool Witness simulieren.</p> |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Fachliche Kompetenzen:</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <p>Die Fertigungsorganisation, in Abhängigkeit des Produktionsspektrums, muss stetig an die Marktanforderungen und an das sich wandelnde Produktspektrum angepasst werden. In der Produktion muss hierbei stets das Optimum bezüglich Qualität, Kosten und Zeit, unter Beachtung der Flexibilität, angestrebt werden. Neben der zur Verfügung stehenden Technologie, den vorhandenen Betriebsmitteln steht die Organisation von Informationen und der Materialfluss, insbesondere in komplexen Produktionsprozessen, im Mittelpunkt der Betrachtung. Bewährte Methoden und Werkzeuge der Wertstromanalytik werden ebenso vermittelt wie prozessorientiertes Denken. Die Studierenden erlangen Kenntnisse über die Zusammenhänge vernetzter Produktionsstrukturen als auch innerhalb der Produktion. Die praxisnahe Anwendung moderner Software-Tools zur Wertstromerfassung, -analyse und zur diskreten Produktions-Simulation ergänzen die Vorlesungen.</p>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Überfachliche Kompetenzen:</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen der Produktionsorganisation, -planung und -steuerung und deren Auswirkungen auf Bestände, Bevorratungsebenen und Durchlaufzeiten.</li> <li>• Betriebswirtschaftliche Zusammenhänge der gesamten Wertschöpfungskette, mit den Schwerpunkten Losgröße, Bestände und Produktions-Dynamik.</li> <li>• Denken in ganzheitlichen Prozessabläufen bzgl. Material- und Informationsfluss.</li> <li>• Materialwirtschaftliche-, Supply-Chain-Aspekte in einer vernetzten Produktion.</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teamarbeit, Projektmanagement, Nutzung von Software-Tools und Präsentationstechnik im Zuge der Hausarbeit.</li> </ul>  |
| <p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen von Ganzheitliche Produktionssystemen.</li> <li>• Vertiefung einzelner Methoden und deren Zusammenhänge von GPS und Lean Management.</li> <li>• Organisation der Auftragsabwicklung in Produktion und Montage, Reihen- und Fließfertigung, Beispiele mit spezifischen Herausforderungen bzgl. Durchlaufzeit, Pull vs. Push, SMED, etc..</li> <li>• Wertstromanalyse, vier Schritte zur vollständigen Erfassung eines Wertstroms, Ermittlung spez. Kenngrößen und deren Deutung. Wertstrom-Dokumentation. Software-Einsatz zur Wertstromanalyse und -optimierung.</li> <li>• Wertstromdesign, fünf Schritte zur Gestaltung einer optimierten Produktion und die Anwendung der acht zentralen Gestaltungsprinzipien zur Wertstromoptimierung.</li> <li>• Ereignisdiskrete Simulation zur Analyse und Optimierung von Produktionsprozessen und Materialflusssystemen, inkl. Übungen und Labor an einem Simulationssystem.</li> <li>• Anwendung der erlernten Inhalte in Übungen und der Hausarbeit.</li> </ul>                                     |
| <p><b>Lehrformen</b><br/>Beamer, Overhead, Tafel</p>  |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br/><b>Formal:</b> Keine<br/><b>Inhaltlich:</b> Keine</p>  |
| <p><b>Prüfungsformen</b><br/>Klausur (90 min, 4 ECTS)<br/>Hausarbeit (1 ECTS) in Kleingruppen</p>   |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br/>Bestandene Modulprüfung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br/>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br/>Modulverantwortliche/r:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Walter Wincheringer</li> </ul> Lehrende:<br/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Walter Wincheringer</li> </ul> </p>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b><br/><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• VDI Richtlinien, u.a. 2498, 2512, 2689, 2870, 3595, 3633 Blatt 1ff, 3961, 4400-01, 4490, 4499, 5200,</li> <li>• Produktion und Logistik, H.-O. Günther, Springer Verlag, 2010</li> <li>• Wertstromdesign: Der Weg zur schlanken Fabrik, 2. Auflage, K. Erlach, Springer Verlag, 2010</li> <li>• Agile Prozesse mit Wertstrom-Management, 2. Auflage, Thomas Klevers, CETPM Publishing, Herrieden, 2015</li> <li>• Excellent Lean Production - The Way to Business Sustainability. N. G. Roth, C. zur Steege, Verlag Deutsche MTM-Vereinigung e.V., 2014</li> <li>• Ganzheitliche Produktionssysteme, U. Dombrowski, T. Mielke, Springer Verlag, 2015</li> <li>• Lean Factory Design, M. Schneider, Hanser Verlag (e-book), 2016</li> <li>• Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik, T. Bauernhansl, M. ten Hompel, Springer Verlag, 2014</li> <li>• Simulation in Produktion und Logistik, K. Gutenschwager, M. Rabe et al, Springer Verlag, 2017</li> </ul> |

|  |                          |                     |  |  |                            |
|--|--------------------------|---------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Antriebselemente</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M141  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5 | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>   |                          | <b>Kontaktzeit</b>  | <b>Selbststudium</b>                     | <b>geplante Gruppengröße</b>                             |                            |
| Vorlesung  |                          | 2 SWS / 30 h        | 90 h                                     | keine Beschränkung                                       |                            |
| Übung  |                          | 2 SWS / 30 h        |  |  |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <p>Vermitteln von Kenntnissen und Fähigkeiten, die zur sicheren Auslegung und Auswahl von Antriebselementen befähigen. Hierzu gehören die Kenntnis und die Anwendung allgemeiner und auch genormter Vorgehensweisen und Verfahren zur Beurteilung der grundsätzlichen Tragfähigkeit eines Antriebselementes. Darüber hinaus soll die Fähigkeit erworben werden, Normteile sowie Zukaufteile (Katalogteile) hinsichtlich ihrer Eignung für eine Anwendung technisch und kaufmännisch zu beurteilen und gezielt auszulegen und auszuwählen. Fachliche Kompetenzen: Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig die Eignung eines bestimmten Antriebselementes für eine bestimmte Anwendung zu beurteilen. Hierzu können Sie Berechnungs-, Auslegungs- und Auswahlverfahren des allgemeinen Maschinenbaues anwenden und aufgrund der ermittelten Ergebnisse technisch begründete Entscheidungen treffen und verantworten.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenzen:</b></p> <p>Der Auswahl- und Entscheidungsprozess erfordert neben der Berücksichtigung rein technischer Parameter aus den allgemeinen Naturwissenschaften sowie den maschinenbaulichen Grundlagen auch die Einbeziehung von Kenntnissen aus anderen ingenieurwissenschaftlichen Bereichen (z.B. Elektrotechnik, Informationstechnik, ...) als auch generelle ethische Aspekte der Handlungsverantwortung eines Ingenieurs gegenüber der Gesellschaft.</p> |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen der Antriebe und ihrer Elemente</li> <li>Herstellung</li> <li>Verzahnungsgesetz, Verzahnungsarten</li> <li>Geometrie und Kinematik der Evolventen-Verzahnung</li> <li>Versagensmechanismen und Tragfähigkeitsberechnung</li> <li>Standgetriebe</li> <li>Umlaufgetriebe</li> <li>Kupplungen (elastische Kupplungen und schaltbare Kupplungen)</li> <li>Bremsen</li> <li>Kettentriebe</li> <li>Riementriebe</li> </ul>   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| Vorlesung und Übung, Selbststudium   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| Klausur  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| Bestandene Modulprüfung  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |                     |  |  |                            |

|  |
|--|
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr. Borstell<br>Lehrende:<br>▪ Prof. Dr. Borstell  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>• Schlecht, Berthold Maschinenelemente 1. 1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2007. ISBN 978-3-8273-7145-4<br>• Schlecht, Berthold Maschinenelemente 2. 1.Auflage. München: Pearson Education Deutschland GmbH, 2009. ISBN 978-3-8273-7146-1<br>• Roloff / Matek Maschinenelemente. 18.Auflage. Wiesbaden: Vieweg & Sohn Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8348-0262-0<br>• Decker Maschinenelemente. Funktion, Gestaltung und Berechnung. 16. Auflage. München, Carl Hanser Verlag, 2007. ISBN 978-3-446-40897-5<br>• Köhler / Rögnitz Maschinenteile. Teil 1. 10.Auflage. Wiesbaden: Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2007. ISBN 978-3-8351-0093-0<br>• Köhler / Rögnitz Maschinenteile. Teil 2. 10. neu bearbeitete Auflage. Wiesbaden: Vieweg + Teubner Verlag / GVW Fachverlage GmbH, 2008. ISBN 978-3-8351-0092-3 |

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Industrial Engineering</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M127   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <p>Die Studierenden kennen die fachlichen und methodischen Grundlagen des Arbeitsstudiums sowie des Industrial Engineerings. Sie sollen dabei insbesondere die charakteristischen Formen betrieblicher produktionsnaher Organisation (Aufbau-, Ablauf, Arbeitsorganisation) kennenlernen, dies sowohl institutionell als auch funktional/prozessbezogen. Schwerpunkte bilden die Arbeitsplanung, Produktionsplanung und –steuerung, Instandhaltung und die industrielle Logistik. Ferner kennen die Studierenden die Grundlagen zur Einführung und Optimierung betrieblicher Gruppenarbeit sowohl für konventionelle als auch für global/international vernetzt operierende Unternehmen. Letztlich erlernen die Studierenden die wesentlichen Methoden zur Transformation von klassisch funktionsorientiert strukturierten Unternehmen zu flexiblen, wertschöpfungsorientierten Strukturen.</p>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Fachliche Kompetenzen:</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig anhand charakteristischer Unterlagen und Erhebungen die aktuelle Betriebsorganisation eines Produktionsunternehmens qualitativ und quantitativ zu beschreiben, zu klassifizieren und zu analysieren; in Ansätzen auch systematisch entwickelte Optimierungsvorschläge zu entwickeln. Hierzu können Sie erprobte Erhebungs-, Analyse- und Planungsmethoden (Zeitstudien, Prozessanalysen, Netzplantechnik, FMEA, BalancedScorecards, Benchmarking, Shopfloor Management, etc.) praxisorientiert anwenden. Insbesondere durch einzelne Aufgaben im Rahmen des IE-Praktikums sollten Sie die Fähigkeit erlangen, neues Fachwissen im Kontext des IE (wie neue Entgeltsysteme, Technisches Controlling, Human Resources Management) in die Entwicklung von konkreten unternehmensbezogenen Optimierungskonzepten einbeziehen zu können. Letztlich sollten die Studierenden in der Lage sein, Unternehmen bei der konkreten Analyse und Optimierung betrieblicher Abläufe systematisch, nachvollziehbar und effizient helfen zu können.</p>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Überfachliche Kompetenzen:</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <p>Bedingt durch die zugrundeliegenden fachlichen Inhalte (Organisations- und Methodenlehre, u.a.) als auch die gewählten Lehr-/Lernformen (insbesondere Praktikum) des Moduls werden hier in hohem Maße die Fähigkeit sachbezogen und zweckmäßig zu denken, zu schreiben und entsprechend zu handeln als auch die Fähigkeit organisatorische Aufgaben aktiv und erfolgreich zu bewältigen gefördert. Ebenso werden die Fähigkeiten zum systematisch-methodischen Vorgehen, für vorausschauend und planvolles Handeln sowie zur Entwicklung sachlich gut begründeter Handlungskonzepte (weiter-)entwickelt. Durch die theoretische wie auch praktische Auseinandersetzung mit der Anwendung von Methoden zur Analyse, Bewertung und auch Gestaltung sozio-technischer (also komplexer) Systeme dient dieses Modul auch zur Steigerung analytischer Fähigkeiten; u. a. der Methodenbeherrschung des abstrakten Denkens und Umsetzung in klaren Ausdruck, der raschen Problemerkennung und Durchdringung eines komplexen Sachverhaltes, der Unterscheidung von Wesentlichem vom Unwesentlichen sowie der Entwicklung von klar strukturierten Konzepten aus einer bestehenden Informations- und Datenvielfalt.</p> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte</b>  |                          |  |  |  |                            |

- Abgrenzung: Arbeitsstudium, Industrial Engineering
- Grundbegriffe des IE
- System- und Modelltheorie
- Arbeitssysteme
- Zeitwirtschaft
- Grundlagen der Organisations-Gestaltung
- Aufbau- und Ablauforganisation
- Betriebsorganisation
- Planung und Steuerung
- Arbeitsplanung (AP), Produktionsplanung und -steuerung (PPS), ERP
- Stellen, Instanzen, Verantwortlichkeiten, Kompetenzen
- Entwicklung von aufbauorganisatorischen Strukturen
- Darstellung aufbauorganisatorischer Strukturen (Organigramme, Funktionendiagramme, R.A.C.I, R.A.S.C.I)
- Aufgaben/Funktionen der Arbeitsplanung
- Aufgaben/Funktionen der Produktionsplanung und -steuerung
- Prioritätsregelverfahren
- Informationen und Daten in der PPS
- Nummernsysteme, Sachmerkmalsleisten, Erzeugnisgliederungen, Stücklisten, Verwendungsnachweise
- Grundlagen der Instandhaltung
- Industriellen Logistik (Lagersystemplanung, Kommissionierung, Transportmittelauswahl/-dimensionierung, Warenverteilung)
- Gruppenarbeit
- Beispiele für betriebliche Gruppen (Qualitätszirkel, Lernstatt, Werkstattzirkel, Projektgruppen, Teilautonome Arbeitsgruppen, Fraktale, Fertigungsteams)
- Personal- und Organisations-Entwicklungsmaßnahmen
- Modelle zur zeitlichen und örtlichen Flexibilisierung von Gruppenarbeit (Teilzeit, Telearbeit, Outsourcing, Umschulung)
- Rollen, Aufgaben, Funktionen, Stellen in betrieblichen Veränderungsprozessen
- Managementkonzepte zur betrieblichen (Re-)Organisation (Lean Production, Kaizen, Business Reengineering, Shop Floor Management)
- Organisationsmethoden (FMEA, BSC, Wertanalyse, Wertstromanalyse, SIX SIGMA, Benchmarking, QFD, u.a.)

### Lehrformen

Für die Lehrveranstaltung existiert ein OLAT-Kurs, in dem Sie alle notwendigen Informationen zu den behandelten Themen, Materialien, Ablauf, Skript, Online-Angebot etc. finden. Die Lehrveranstaltung findet mittels OLAT und Zoom weitgehend online statt. Die wesentlichen Inhalte des Moduls werden in themenbezogenen Online-Tutorials sowie begleitenden Online-Sprechstunden vermittelt und durch einen abschließenden Online-Test hinterfragt. Das Praktikum verläuft vorlesungsbegleitend und dient der Vertiefung und praktischen Konkretisierung der Lerninhalte, insbesondere der Anwendung charakteristischer Methoden des Industrial Engineerings. Das Praktikum wird in Form eines Blended Learnings durchgeführt. Den Studierenden stehen hierzu in der webbasierten Lehr-/Lernplattform Aufgabenstellungen und Arbeitsmaterialien zur Verfügung. Die Aufgaben werden in Gruppen selbstgesteuert erarbeitet. Sowohl während der ausgewiesenen Online-Sprechstunden als auch (zeitlich asynchron) mittels des Lernmanagementsystems OLAT werden Fortschritt und Ergebnisse vom Dozenten tutoriell begleitet.

### Teilnahmevoraussetzungen

**Formal:** Keine

**Inhaltlich:** Keine

### Prüfungsformen

Hausarbeit und erfolgreiche Praktikumsteilnahme

### Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten

Bestandene Modulprüfung

|  |
|--|
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr. Schreuder<br>Lehrende:<br>▪ Prof. Dr. Schreuder  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):<br>• Heeg, F.J., Münch, J. (Hrsg.): Handbuch der Personal- und Organisationsentwicklung. Stuttgart, Dresden 1993. ISBN 3-12-815300-0<br>• Heeg, F.J., Meyer-Dohm. P. (Hrsg.): Methoden der Organisationsgestaltung und Personalentwicklung. München, Wien 1994, ISBN 3-446-17971-2<br>• Binner, H. F.: Handbuch der prozessorientierten Arbeitsorganisation – Methoden und Werkzeuge zur Umsetzung, Darmstadt, 2004, ISBN 3-446-22703-2<br>• Jünemann, R., Schmidt, T.: Materialflusssysteme – Systemtechnische Grundlagen, Berlin Heidelberg New York, 2000 |

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Produktentwicklung</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M131   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <p>Die Studenten wissen, dass der Begriff Konstruktion wesentlich weiter zu fassen ist als das Gestalten von Bauteilen in CAD und oft synonym mit dem Begriff "Produktentwicklung" gebraucht wird. Die Studenten können einordnen, dass die Phase der Produktentwicklung beginnt, wenn durch Marktanalysen ausgelotet wird, welches Produkt zukünftig auf den Markt gebracht werden soll, und endet, wenn das Produkt vollständig ausgearbeitet und dokumentiert ist. Die Studenten kennen den gesamten Produktentwicklungsprozess und kennen Methoden, wie in jeder Phase dieses Prozesses zielführend vorzugehen ist, insbesondere anhand der VDI 2221. Die Studenten wissen, dass der Qualitätsbegriff nicht bedeutet, fehlerhafte Produkte im Nachhinein herauszuprüfen, sondern dass vielmehr bereits in der Planungsphase Qualität in die Produkte hinein entwickelt werden muss. Sie wissen, dass grundlegende Entwicklungsfehler dadurch vermieden werden können, dass die Kundenforderungen methodisch vollständig erfasst und umgesetzt werden müssen. Für die Konzeptfindung kennen die Studenten Methoden, komplexe Aufgabenstellungen auf einfache Teilfunktionen zu reduzieren und sind mit Ideenfindungs- und Kreativitätstechniken sowie der Anwendung von Lösungskatalogen, z.B. der VDI 2222, vertraut. Die Studenten können Fehlermöglichkeiten und Risikostellen eines neu entwickelten Produkts identifizieren und bewerten. Sie können die Kosten einer Neuentwicklung einschätzen. Die Studenten kennen Methoden, die den konkreten Gestaltungs- und Ausarbeitungsprozess unterstützen, insbesondere die methodische Versuchsplanung (DoE), z.B. zur zielführenden Entwicklung robuster Produkte. Die Studenten kennen in der Ingenieurpraxisübliche Bewertungsmethoden, z.B. nach der VDI 2225, um in jeder Phase des Produktentwicklungsprozesses die beste Lösungsvariante zu finden und weiterzuverfolgen. Insbesondere zur Entwicklung von Maschinen kennen die Studenten die Bewegungsmethodik technischer Systeme und sind in der Lage, auch komplexere Bewegungen selbst erzeugen.</p> |                          |  |  |  |                            |
| <p>Fachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Studenten sind in der Lage, eine neue Produktidee methodisch zu entwickeln, zu optimieren, konkret auszuarbeiten und die entstehenden Kosten einzuschätzen. Sie können einen Versuchsplan entwerfen, um neue Produkte zielgerichtet zu optimieren. Sie wissen, wie Bewegungen technisch realisiert werden können und sind in der Lage, alternative Bewegungskonzepte zu entwickeln.</p>  |                          |  |  |  |                            |
| <p>Überfachliche Kompetenzen:</p> <p>Die Produktentwicklung betrifft nicht nur technische Systeme des Maschinenbaus. Ein Produkt kann auch eine aktuell zu schreibender Klausur, eine Abschlussarbeit, ein Gerichtstermin oder eine Präsentation vor dem Kunden im Berufsleben sein. Die Studenten haben Arbeitsmethoden erlernt, die in technischen wie auch in solchen nicht-technischen Fällen zum zweckmäßigen, zielführenden und erfolgreichen Arbeiten führen. Die Methoden des Abstrahierens komplexer Aufgabenstellungen, der frühzeitigen Fehlererkennung, der analytischen Bewertung und der potentiellen Risiken und Fehlermöglichkeiten fördern die Fähigkeit zur gezielten Problemerkennung, Durchdringung komplexer Sachverhalte, Trennung von Wesentlichem und Unwesentlichem sowie das Erkennen von Strukturen auch in umfangreichen und komplexen Systemen.</p>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b>   |                          |  |  |  |                            |

|   |
|---|
| <p>Begriff der Produktentwicklung, allgemeiner Produktentwicklungsprozess</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schutzrechte, Arbeitnehmererfindungen</li> <li>• Strukturierung des Entwicklungsprozesses mit dem Kanban-Board</li> <li>• Konstruktions- und Produktentwicklungsprozess nach VDI 2221</li> <li>• Ermittlung der Kundenanforderungen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hauptmerkmaliste nach Pahl/Beitz und Koller</li> <li>– Szenariotechnik</li> </ul> </li> <li>• methodisches Konzipieren:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Analogiemethoden</li> <li>– diskursive Methoden, z.B. Teilfunktionsstrukturen, Morphologischer Kasten, Anwendung von Lösungskatalogen, z.B. nach Koller, Roth und VDI 2222</li> <li>– heuristische Methoden, z.B. Brainstorming, MindMapping, Galeriemethoden</li> </ul> </li> <li>• Kreativitäts- und Ideenfindungstechniken, z.B.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Morphologischer Kasten</li> <li>– TRIZ</li> <li>– Delphi</li> <li>– Synektik</li> <li>– ...</li> </ul> </li> <li>• Bewertungsmethoden, z.B. technisch-wirtschaftliche Bewertung nach VDI 2225, Nutzwertanalyse</li> <li>• methodisches Gestalten:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Gestaltungsprinzipien, insbesondere unter Berücksichtigung des toleranzgerechten Entwickelns (statistische vs. arithmetische Tolerierung, Identifikation der toleranzrelevanten Gestaltelemente)</li> <li>– Topologieoptimierung</li> </ul> </li> <li>• Frühzeitige Erkennung möglicher Fehlerquellen: FMEA</li> <li>• Arbeitssicherheit in der Entwicklung: Maschinenrichtlinie, Produktsicherheitsgesetz ProdSG</li> <li>• kostengünstiges Entwickeln:             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Relativkosten</li> <li>– Zuschlagskalkulation nach Ehrlenspiel</li> <li>– ABC-Analyse</li> <li>– Wertanalyse</li> </ul> </li> <li>• Prototyping: methodische Versuchsplanung und -auswertung (DoE = Design of Experiment):             <ul style="list-style-type: none"> <li>– vollfaktorielle Versuchspläne</li> </ul> </li> <li>• Bewegungsmethodik: Erzeugung beliebiger Bewegungen durch             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Koppelgetriebe</li> <li>– Kurvengetriebe</li> <li>– Rädergetriebe</li> </ul> </li> </ul> |
| <p><b>Lehrformen</b></p> <p>Die wesentlichen Inhalte werden in der Vorlesung und dem begleitenden Skript vermittelt. Es wird Interesse für das Fach Produktentwicklung geweckt, so dass die Studenten Details auch im Selbststudium erarbeiten und vertiefen können. Die Übungen verlaufen vorlesungsbegleitend. Sie dienen der Vertiefung und praktischen Konkretisierung der Lerninhalte sowie dem Transfer in praktische ingenieurberufliche Aufgabenstellungen. Der Dozent begleitet tutoriell die Übungen. Alle erforderlichen Informationen sowie die Unterlagen wie Skript, Übungen, Online-Angebote etc. finden Sie im OLAT-Kurs.</p>   |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> Keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Keine</p>  |
| <p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur</p>   |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>  |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p>  |

|  |
|--|
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Modulverantwortliche/r:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Schreiber</li> </ul> <p>Lehrende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Schreiber</li> </ul>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorlesungs-/Übungsskript dieser Veranstaltung</li> <li>• Bender, B.: Pahl/Beitz. Konstruktionslehre. Methoden und Anwendung erfolgreicher Produktentwicklung. 9. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2021</li> <li>• Koller, R.: Konstruktionslehre für den Maschinenbau. Grundlage zur Neu- und Weiterentwicklung technischer Produkte. 3., völlig Neubearb. u. erw. Aufl. Wiesbaden: Springer, 1994</li> <li>• Ehrlenspiel, K.: Integrierte Produktentwicklung. Denkabläufe, Methodeneinsatz, Zusammenarbeit. 6., überarb. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2017</li> <li>• Ehrlenspiel, K.: Kostengünstig Entwickeln und Konstruieren. Kostenmanagement bei der integrierten Produktentwicklung. 7. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2014</li> <li>• Koller, R.; Kastrup, N.: Prinziplösungen zur Konstruktion technischer Produkte. 2., Neubearb. Aufl. Wiesbaden: Springer, 1998</li> <li>• Roth, K.: Konstruieren mit Konstruktionskatalogen.             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Band I: Konstruktionslehre. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer, 2000</li> <li>– Band II: Konstruktionskataloge. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer, 2001</li> <li>– Band III: Verbindungen und Verschlüsse. Lösungsfindung. 2. Aufl. Wiesbaden: Springer, 1996</li> </ul> </li> <li>• Ewald, O.: Lösungssammlungen für das methodische Konstruieren. Düsseldorf: VDI-Verlag, 1975</li> <li>• Conrad, K.-J.: Taschenbuch der Konstruktionstechnik. 3., vollst. überarb. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2021</li> <li>• Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre. Maschinenbau-Anwendung und Orientierung auf Menschen. 7., akt. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2018</li> <li>• Neudörfer, K.: Konstruieren sicherheitsgerechter Produkte. Methoden und systematische Lösungssammlungen zur EG-Maschinenrichtlinie. 8. Aufl. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2020</li> <li>• Jordan, W.: Form- und Lagetoleranzen. Handbuch für Studium und Praxis. 10., überarb. u. erw. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2020</li> <li>• Brunner, F.; Wagner, K.: Qualitätsmanagement: Leitfaden für Studium und Praxis. 6., überarb. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2016</li> <li>• Kleppmann, W.: Versuchsplanung. Produkte und Prozesse optimieren. 10., überarb. Aufl. München: Carl Hanser Verlag, 2020</li> <li>• Kerle, H.; Corves, B.: Getriebetechnik. Grundlagen, Entwicklung und Anwendung ungleichmäßig übersetzender Getriebe. Wiesbaden: Springer/Vieweg, 2015</li> <li>• Dittrich, G.; Braune, R.: Getriebetechnik in Beispielen. 2., verb. Aufl. München: Oldenbourg, 1978</li> </ul> |

| <b>Titel des Moduls: Werkstoffkunde 2</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
|---|-----------------|--------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|
| <b>Modulnr.</b>   | <b>Workload</b> | <b>Credits</b>     | <b>Studiensemester</b> | <b>Häufigkeit des Angebots</b> | <b>Dauer</b> |
| M134  | 150 h           | 5                  | 1./2. Semester         | Winter-/Sommersemester         | 1 Semester   |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                 | <b>Kontaktzeit</b> | <b>Selbststudium</b>   | <b>geplante Gruppengröße</b>   |              |
| Vorlesung   |                 | 3 SWS / 45 h       | 90 h                   | unbeschränkt                   |              |
| Praktikum   |                 | 1 SWS / 15 h       |                        |                                |              |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Studierenden haben vertiefte Kenntnisse der mechanischen und zerstörungsfreien Werkstoffprüfung sowie der experimentellen Bruchmechanik. Darüber können Sie die Schweißbeugung von Werkstoffen einschätzen und mögliche Probleme bei der Verarbeitung nicht schweißgeeigneter Werkstoffe nennen. Sie kennen das systematische Vorgehen bei der Bearbeitung von Schadensfällen in der Technik und können Abhilfemaßnahmen zur Vermeidung von Bauteilschäden aufzeigen.</p>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Fachliche Kompetenzen:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage, tiefergehende werkstoffstofftechnische Problemstellungen zu behandeln, die bei Reparaturschweißungen metallischer Werkstoffe auftreten können. Anhand von Beispielen werden die Schweißbeugung, die Zusatzwerkstoffe, der Einfluss der Wärmequelle und die Schmelzmetallurgie der wichtigsten Stähle behandelt. Besonderer Schwerpunkt wird auf Stähle mit schlechter Schweißbeugung gelegt, da bei diesen die Gefahr von Rissen besonders hoch ist. Beispiele sind hochfeste und hochlegierte Stähle sowie Gusswerkstoffe. Ausgewählte Verfahren zur Prüfung von Schweißverbindungen sowie ihre praktischen Anwendungsmöglichkeiten und -grenzen runden die Thematik ab. Ingenieure in der Praxis haben bei der täglichen Arbeit häufig mit dem Ausfall von Anlagenkomponenten durch Risse und Brüche zu tun. Das defekte Bauteil ist der Informationsträger der Schadensursache. In vielen Fällen verrät die Bruchfläche die Art und Höhe der Beanspruchung. Beispiele sind Korrosions- und Verschleißschäden sowie thermische oder mechanische Überbeanspruchung des Bauteils. Hieraus ergeben sich Ansätze für Veränderungen der Konstruktion, des Werkstoffs oder der anzuwendenden Prüfmethode. In übersichtlicher Form werden die Grundlagen des Bruchverhaltens metallischer Werkstoffe erläutert. Den Teilnehmern wird eine systematische Vorgehensweise für die Aufklärung von Schadensfällen an die Hand gegeben. Anhand realer Beispiele aus der Praxis wird die Methodik der Schadensuntersuchung geübt.</p> |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Überfachliche Kompetenzen:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <p>Die Vorlesungsinhalte berücksichtigen die Grundlagenkenntnisse der Fachgebiete der Technischen Mechanik, Fertigungstechnik und der Maschinenelemente. Insbesondere bei der Analyse realer technischer Schadensfälle in Kleingruppen lernen die Studierenden ihre fachübergreifenden Kenntnisse zur Lösungsfindung einzusetzen. Hierzu wird ein sachlich methodisches Vorgehen angewendet, um zu logischen Schlussfolgerungen zu gelangen. Dieses systematisch-methodische Vorgehen kann auf andere Problemstellungen übertragen werden. Analytische Fähigkeiten und das Beurteilungsvermögen werden ebenfalls verbessert.</p>  |                 |                    |                        |                                |              |
| <b>Inhalte:</b>   |                 |                    |                        |                                |              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mechanische Werkstoffprüfung</li> <li>Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</li> <li>Experimentelle Bruchmechanik</li> <li>Metallkundliche Vorgänge beim Schweißen</li> <li>Schadensanalyse und Bauteilversagen</li> <li>Kunststoffe im Apparate- und Rohrleitungsbau</li> </ul>   |                 |                    |                        |                                |              |

|  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Laborübungen Probenvorbereitung und Mikroskopie</li><li>• Laborübungen Wärmebehandlung</li><li>• Laborübungen Schadenskunde</li><li>• Laborübungen Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung</li></ul>   |
| <p>Lehrformen</p> <p>Die Vorlesungsinhalte werden in Vorlesungen mit begleitenden Übungen vermittelt. Vertieft wird das Wissen durch praktische Laborversuche.</p>   |
| <p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <p><b>Formal:</b> Keine</p> <p><b>Inhaltlich:</b> Keine</p>   |
| <p><b>Prüfungsformen</b></p> <p>Klausur</p>  |
| <p><b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b></p> <p>Bestandene Modulprüfung</p>   |
| <p><b>Stellenwert der Note für die Endnote</b></p> <p>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p>   |
| <p><b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b></p> <p>Modulverantwortliche/r:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prof. Dr. Pandorf</li></ul> <p>Lehrende:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prof. Dr. Pandorf</li></ul>   |
| <p><b>Sonstige Informationen</b></p> <p><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Weißbach, Werkstoffkunde, Vieweg Verlag</li><li>• Schulze, Die Metallurgie des Schweißens, Springer-Verlag</li><li>• Lange, Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle</li></ul> |

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Elektrische Anlagentechnik   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E290   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 45 h<br>1 SWS / 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>max. 20                |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertiefung des anwendungspraktischen Verständnisses elektrischer Anlagen</li> <li>• Verständnis zur Lösung von Problemen mit unterschiedlichen Einflussfaktoren (elektrisch, mechanisch, thermisch)</li> <li>• Erlernen der Methodik des Systemdesigns zur Auslegung und Spezifizierung von Komponenten für elektrische Anlagen</li> <li>• Erarbeiten von Einflussfaktoren zur Optimierung bestehender Systeme (Fehleranalysen, Erweiterungen)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbereitungen für die technische Planung elektrischer Anlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Rechtliche Grundlagen</li> <li>– Arbeitssicherheit</li> <li>– Technische Dokumentation und Spezifikation</li> </ul> </li> <li>– Betrachtung von technischen und nichttechnischen Randbedingungen und Schnittstellen</li> <li>• Planung und Entwurf elektrischer Anlagen <ul style="list-style-type: none"> <li>– Grundlagen des Entwurfs von Energieverteilungen</li> <li>– Anforderungen an die Versorgungsqualität</li> <li>– Betrachtung des Verhaltens von Netzsystemen</li> <li>– Dimensionierung von Energieverteilungen</li> </ul> </li> <li>• Elektrische Betriebsmittel <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mittelspannungsschaltanlagen</li> <li>– Transformatoren</li> <li>– Niederspannungsschaltanlagen und Verteilersysteme</li> <li>– Schutzgeräte</li> <li>– Frequenzumrichterbetrieb</li> <li>– Motorische und nichtmotorische Lasten</li> </ul> </li> <li>• Systemauslegung <ul style="list-style-type: none"> <li>– Planungsvorgaben</li> <li>– Schnittstellenbetrachtungen</li> <li>– Vorgehen bei der Systemauslegung</li> <li>– Erstellen eines Systemlayouts</li> <li>– Zeit- und Kostenabschätzungen</li> </ul> </li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| Lehrformen<br>Vorlesung mit integrierter Übung und Laborversuchen   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Mündliche Prüfung (30 min)   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>   |                          |  |  |  |                            |

Modulverantwortliche/r:

- Prof. Dr. Stolz

Lehrende:

- Prof. Dr. Stolz, M. Sc. Florian Lempert

### **Sonstige Informationen**

**Literaturhinweise** (jeweils die aktuelle Auflage):

- Siemens Handbuch: Totally integrated power, Planung der elektrischen Energieverteilung, Siemens 2015
- Adolf Schwab: Elektroenergiesysteme, Springer, 2015
- Wilfried Knies Klaus Schierack, Elektrische Anlagentechnik: Kraftwerke, Netze, Schaltanlagen, Schutzeinrichtungen, Hanser, 2012
- Anton Kohling , EMV von Gebäuden, Anlagen und Geräten, VDE, 1998

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Mobilkommunikation  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E495  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Übung   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verständnis der grundlegenden Herausforderungen und Lösungen im Kontext mobiler Kommunikation</li> <li>Kenntnis der wichtigsten Technologien zur drahtlosen Kommunikation mit einem Fokus auf WLAN und Zellfunk (LTE sowie 5G)</li> <li>Kenntnis der Begriffe und Architekturen im modernen Zellfunk</li> <li>Fähigkeit ein 5G System für industrielle Nutzung zu konzeptionieren und zu nutzen (mit einem Fokus auf 5G Campus Netze)</li> <li>In der Hausarbeit sollen sich die Studierenden eigenständig eine ausgewählte Technologie erarbeiten. Die Präsentation der Hausarbeit im Kurs stärkt die Kommunikationskompetenz.</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Grundlagen: Funkausbreitung, Medienzugriff</li> <li>Lokale Netze (WLAN / WiFi / IEEE 802.11)</li> <li>Zellfunk von 1G bis 5G (Schwerpunkt 4G und 5G)</li> <li>System und Radio Access Network Architektur</li> <li>Radio Interface und Application-Protokolle</li> <li>Radio Resource Management und Scheduling</li> <li>Mobility, Quality of Service (QoS), Charging</li> <li>5G core, 5G new radio (NR)</li> <li>Private 5G Campusnetze: Ansatz, Frequenzen, Deployment</li> <li>5G Anwendungsszenarien und Ausblick (Releases 16/17/18, 6G)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Vorlesung mit Übungen   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung, wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Kiess</li> </ul> Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Kiess</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>Harri Holma, Antti Toskala, Takehiro Nakamura, 5G technology : 3GPP new radio, 1. Auflage, John Wiley</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |

& Sons, 2020 (über Bibliothek der Hochschule Koblenz als Ebook verfügbar)

- Jochen Schiller, Mobilkommunikation, 2. Auflage, Addison-Wesley, 2003
- Theodore S. Rappaport: Wireless Communications - Principles and Practice; 2. Auflage, Prentice, 2002
- Erik Dahlmann et. al: 3G Evolution; 2. Auflage, Elsevier, 2008
- Andreas F. Molisch: Wireless Communications; 2.Auflage, John Wiley, 2010
- James F. Kurose, Keith W. Ross, Computernetzwerke - Der Top-Down-Ansatz, 6. Auflage, Pearson Studium, 2014
- Leitfaden 5G im Maschinen- und Anlagenbau, VDMA, 2020

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Sensorik</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E535  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verständnis zum Einsatz, zur Funktionsweise sowie zur Entwicklung von Sensoren in mechatronischen Systemen</li> <li>Kennenlernen von unterschiedlichen physikalischen Effekten sowie deren Ausnutzung für die Sensortechnik</li> <li>Kenntnisse über Aufbau, Prinzipien und Eigenschaften wichtiger Sensortypen</li> <li>Kennenlernen von Spezifikationen und Applikationen von Sensoren in verschiedenen Einsatzgebieten</li> <li>Praktische Erfahrungen in der Messtechnik nicht-elektrischer Größen</li> </ul>      |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Einführung, Begriffe und Definitionen der Sensorik</li> <li>physikalische Prinzipien unterschiedlicher Sensortypen</li> <li>Sensoren zur Weg- und Winkelmessung</li> <li>DMS-Verfahren zur Messung von Kraft, Druck, E-Module</li> <li>Sensoren zur Messung von Geschwindigkeit und Beschleunigung</li> <li>Berührungsbehafte und berührungslose Temperatursensoren</li> <li>Aufbau moderner Sensoren und Sensorsysteme</li> <li>Kommunikation in Sensorsystemen / Sensornetzen</li> <li>Durchführung und Auswertung ausgewählter Praktikumsversuche</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Vorlesung, Übungen und Praktikum  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur oder mündliche Prüfung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Preisner</li> </ul> Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> <li>Prof. Dr. Preisner</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>Hesse, S.; Schnell, G.: Sensoren für die Prozess- und Fabrikautomation, 6.Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014</li> <li>Hering, E.; Schönfelder, G.: Sensoren in Wissenschaft und Technik, 1. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden, 2012</li> <li>Niebuhr, J.; Lindner, G.: Physikalische Meßtechnik mit Sensoren, 4. Auflage, R. Oldenbourg Verlag,</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

München Wien, 1996

- Tränkler, H.-R.; Obermeier, E.: Sensortechnik - Handbuch für Praxis und Wissenschaft, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 1998
- weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Aktoren  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E534   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>2 SWS / 30 h<br>2 SWS / 30 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt             |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkennen der Grundfunktionen aktiver Elemente in mechatronischen Systemen</li> <li>• Verständnis zum Einsatz von Aktoren in Technik und mechatronischen Systemen</li> <li>• Kennenlernen der Wirkprinzipien verschiedener Aktoren, auch der neuartigen Aktoren</li> <li>• Befähigung und Einordnung der Aktorsysteme in Kraftstell- und Wegstellglieder</li> <li>• Verbesserung der Selbst-, Sozial und Methodenkompetenz durch Einzel- und Gruppenarbeit</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Aktorik</li> <li>• Aufbau, Wirkungsweise, Übertragungsverhalten klassischer Aktoren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektrodynamische Aktoren</li> <li>- Elektromagnetische Aktoren</li> <li>- Fluidische Aktoren</li> </ul> </li> <li>• Wirkprinzipien und Aufbau neuartiger Aktoren <ul style="list-style-type: none"> <li>- Piezoelektrische Aktoren</li> <li>- Magneto- und elektrostriktive Aktoren</li> <li>- Elektro- und magnetorheologische Aktoren</li> <li>- Aktoren mit Formgedächtnislegierungen</li> <li>- Dehnstoff- und elektrochemische Aktoren</li> </ul> </li> <li>• Aktorvergleich und -auswahl diverser Anwendungen</li> </ul> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Vorlesung und Laborversuche  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br><b>Formal:</b> Keine<br><b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und Laborversuch   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Mollberg</li> </ul> Lehrende: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Mollberg</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b><br><b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> <li>• wird in Vorlesung bekannt gegeben</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |

|   |                          |                     |  |  |                            |
|---|--------------------------|---------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Fertigungstechnik</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M110   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5 | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b>  |                          | <b>Kontaktzeit</b>  | <b>Selbststudium</b>                     | <b>geplante Gruppengröße</b>                             |                            |
| Vorlesung   |                          | 3 SWS / 45 h        | 90 h                                     | keine Beschränkung                                       |                            |
| Übung   |                          | 1 SWS / 15 h        |  |  |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <p>Nach erfolgreicher Teilnahme an diesem Modul besitzen die Studierenden eine umfassende Kenntnis über gebräuchliche industrielle Messmethoden und Fertigungsverfahren zur Verarbeitung von technisch relevanten Werkstoffen. Sie sind befähigt die erworbenen Kenntnisse und praxisrelevanten Fertigkeiten methodisch anzuwenden, um die in Frage kommenden Fertigungsverfahren in Bezug auf Applikation und Effektivität sowie betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten auszuwählen und zu bewerten. Es werden die Kenntnisse der Betriebsorganisation und Arbeitsplanerstellung zur Auswahl und Priorisierung der Betriebsmittel sowie strategische Steuerung vermittelt. An praktischen Beispielen werden die Fähigkeiten einer ingenieurtechnischen Aufgabenbewältigung und selbstständige Erarbeiten von Lösungskonzepten bis hin zur Stückkostenkalkulation vertieft. Dabei umfasst die zur Produktherstellung notwendige Prozesskettenbetrachtung die grundlegenden Fertigungsverfahren der Urform-, Umform, Zerspanungs-, Abtrag-, Füge- und Oberflächentechnik in Bezug auf die Wirkprinzipien, Prozessparameter und Leistungscharakteristik um die geforderte Bauteiltolerabilität zu erreichen.</p>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Fachliche Kompetenzen:</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <p>Aus dem breiten Feld der unterschiedlichen Fertigungstechniken, von denen viele auch alternativ ein gesetzt werden können, sind die Studierenden in der Lage, für anwendungsorientierte Anforderungen bezüglich Produktqualität und Produktionskosten eine sinnvolle Auswahl zu treffen, und dabei auch Nachhaltigkeitsaspekte und Ressourcenschonung zu berücksichtigen. Durch die Kenntnis der Wirkzusammenhänge der technischen Verfahren können Produktionsprozesse und Prozessketten ausgelegt werden. Die Studierenden sind befähigt im industriellen Produktionsumfeld im Ingenieurteam sowie dem betrieblichen Fachpersonal auf fachlicher Ebene sowohl in Methodik und Terminus nachhaltige Lösungskonzepte zu diskutieren und Entscheidungen unter technischen und betriebswirtschaftlichen Aspekten vertreten.</p>  |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Überfachliche Kompetenzen:</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <p>Die fachlichen Inhalte sowie die ausgewählten Lehr- und Lernformen der Vorlesungseinheit ermöglicht den Studierenden sich in sachbezogen in Inhalten einzufinden und lösungsorientiert Aufgabenstellungen zu erarbeiten. Auf Basis gezielter Systematik gilt es, das erlernte Fachwissen in ergebnisorientierte Konzepte und Ansätze umzusetzen, und die Möglichkeit die alternativen Lösungskonzepte erkenntnistmäßig aber auch wertemäßig und nachhaltig zu evaluieren, um auf Basis eines erfahrungsmäßigen Hintergrundes aktiv im Sinne einer betrieblichen Unternehmung agieren zu können. Die Studierenden sind fähig eigenständig auf Basis methodischer Konzepte Fertigungsverfahren auszulegen. Im Verlauf des Moduls werden Stärken-/Schwächenreflektion vermittelt um Selbsteinschätzung zu ermöglichen und Lernstände zu beurteilen. Auf Basis dieser Einschätzung können die Studierenden selbstständig Arbeitspakete definieren um für das spätere berufliche Umfeld Konsequenzen beurteilen und einschätzen zu können. Hierzu werden Lerngruppen gefördert die erworbenen Kenntnisse teamorientiert aufzuarbeiten und fachlich zu diskutieren. Das Übertragen dieser grundlegenden ingenieurwissenschaftlichen Abläufe des Erkennens, des Erfassens und der Analyse soll nachhaltig Bestandteil des Ingenieuralltages werden.</p> |                          |                     |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b>   |                          |                     |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriffe der industriellen Fertigung</li> </ul>  |                          |                     |  |  |                            |

|   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– Messen und Prüfen</li><li>– Fertigungsverfahren und ihre jeweiligen Anwendungen</li><li>– Urformen</li><li>– Umformen</li><li>– Trennen</li><li>– Fügen</li><li>– Beschichtungs- und Randschichtverfahren</li><li>– Wärmebehandlungen</li><li>– Die Abläufe einer modernen Fertigung</li><li>– Vergleich der Verfahren und optimaler Einsatz</li><li>– Nachhaltigkeitsaspekte</li></ul>   |
| <b>Lehrformen</b><br>Interaktive Vorlesung mit Übungen  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>Formal: Keine<br>Inhaltlich: Keine   |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur  |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prof. Dr. Schnick</li></ul> Lehrende:<br><ul style="list-style-type: none"><li>▪ Prof. Dr. Schnick</li></ul>  |
| <b>Sonstige Informationen</b><br>Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"><li>• Beitz/ Küttner: Dubbel, Taschenbuch für den Maschinenbau</li><li>• König: Fertigungsverfahren Band 1 - 4, VDI Verlag</li><li>• Fritz/ Schulze: Fertigungstechnik, Springer Verlag, 2010</li><li>• Jacobs/ Dürr: Entwicklung und Gestaltung von Fertigungsprozessen</li><li>• Matthes/ Richter: Schweißtechnik, Fachbuchverlag Leipzig</li><li>• Spur/ Stöferle: Handbuch der Fertigungstechnik, Hanser Verlag</li><li>• Opitz, H.: Moderne Produktionstechnik, Giradet</li><li>• Westkämper/ Warnecke: Einführung in die Fertigungstechnik, Teubner Verlag</li></ul> |

|   |                          |  |  |  |                            |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls: Fertigungsautomatisierung</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M320   | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 45 h<br>1 SWS / 15 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>keine Beschränkung       |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>  |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <p>Die Studierenden kennen die speziellen Verfahren der Fertigungstechnik, können hierzu entsprechende Verfahrensberechnungen anstellen und beispielhafte Verfahren (CNC-/DNC-Drehen, Bohren, -Fräsen, etc.) in der praktischen Anwendung diskutieren und in eine Prozesskette überführen. Zudem werden die Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten von numerisch gesteuerten Fertigungseinrichtungen bis hin zu peripheren Einrichtungen, hier exemplarisch Handhabungssystemen, an automatisierten Fertigungsmitteln erörtert.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b><br/>Die Studierenden werden in den Aufbau, den Baugruppen und den spezifischen, die Funktion bestimmenden, Bauteilen von Fertigungsmaschinen und Bearbeitungszentren (WZM/NCM), deren Steuerung, Regelung und Software eingeführt und sind in der Lage die wesentlichen Parameter für konkrete Anwendungsfälle zu bestimmen. Für weitgehende datentechnische Integrationen von Fertigungssystemen mit vor- und nachgelagerten betrieblichen Informationssystemen (CAD, PPS/ERP, CAQ, etc.) lernen die Studierenden aktuelle Technologien kennen, so dass sie in der Lage sein sollten, betriebliche IT-Konzepte zur Rechnerintegration zu erstellen. Zahlreiche Lerninhalte stehen den Studierenden in einem eLearning-Portal zur selbstständigen Erschließung bzw. Vertiefung zur Verfügung. So können sie u.a. auch – beispielsweise von zu Hause – Online-Übungen durchführen und ihre Ergebnisse zur Diskussion und Bewertung in das Portal einstellen.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenzen:</b><br/>Durch die Vorlesungsinhalte steht den Studierenden die Entscheidungsfähigkeit zur lösungsorientierten Vorgehensweise fachlicher Aufgabenstellungen zur Verfügung. Zudem die Möglichkeit die alternativen Lösungskonzepte erkenntnistmäßig aber auch wertemäßig zu evaluieren um auf Basis eines erfahrungsmäßigen Hintergrundes aktiv im Sinne einer betrieblichen Unternehmung agieren zu können.</p> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b>   |                          |  |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenntnisse und Fähigkeiten zum Aufbau und Einsatz von NC-Maschinen</li> <li>• Einsatzbereiche und Anwendungsmöglichkeiten von NCM</li> <li>• Strukturen automatisierter Fertigungsmittel</li> <li>• Regelkreise, analoge und digitale Regelungseinrichtungen</li> <li>• Grundlagen der NC Programmierung</li> <li>• Programmierverfahren</li> </ul>  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>   |                          |  |  |  |                            |
| Interaktive Vorlesung mit Praktikum   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>   |                          |  |  |  |                            |
| Formal: Keine<br>Inhaltlich: Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>   |                          |  |  |  |                            |
| Klausur und Praktikum   |                          |  |  |  |                            |

|   |
|---|
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung   |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr. Schnick<br>Lehrende:<br>▪ Prof. Dr. Schnick   |
| <b>Sonstige Informationen</b><br>Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):<br>▪ Schmid, D.: Fertigungsautomatisierung in der Fertigungstechnik, Europaverlag 1996<br>▪ Hesse, St.: Fertigungsautomatisierung, Vieweg-Verlag 2000<br>▪ Isermann, R.: Digitale Regelsysteme, Springer-Verlag 1988<br>▪ Unbehauen, H.: Regelungstechnik I, Teubner-Verlag 2007 |

|  |                          |                                    |  |  |                            |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Mobile Computing  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>E435  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Jedes Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung/Praktikum  |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>4 SWS / 60 h | <b>Selbststudium</b><br>90 h             | <b>geplante Gruppengröße</b><br>unbeschränkt           |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen:</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundkenntnisse der drahtlosen Kommunikation</li> <li>• Erfahrung mit der Java-Programmierung</li> <li>• Kenntnisse mobiler Betriebssysteme</li> <li>• Erfahrung in der Programmierung von Apps unter Android</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen drahtloser Kommunikation</li> <li>• Mobile Endgeräte und Betriebssysteme</li> <li>• Programmierung mit Java</li> <li>• Programmierung von Apps unter Android</li> </ul>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Vorlesung, Praktikum und Projektarbeit   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Formal:</b> Keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Inhaltlich:</b> Keine   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Erfolgreiche Praktikumsteilnahme und Projektarbeit   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Bestandene Modulprüfung  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| Modulverantwortliche/r:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Kampmann</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| Lehrende:  |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prof. Dr. Kampmann</li> </ul>   |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Sonstige Informationen</b>  |                          |                                    |  |  |                            |
| <b>Literaturhinweise</b> (jeweils die aktuelle Auflage):   |                          |                                    |  |  |                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• G. Krüger, H. Hansen: Handbuch der Java-Programmierung; Addison-Wesley 2011</li> <li>• T. Künneht: Android3, Apps entwickeln mit dem Android SDK; Galileo Computing 2011</li> <li>• D. Louis, P. Müller: Jetzt lerne ich Android; Markt und Technik 2011</li> <li>• T. Bollmann, K. Zeppenfeld: Mobile Computing; W3L 2010</li> <li>• J. Roth: Mobile Computing Grundlagen, Technik, Konzepte; Dpunkt Verlag 2005</li> <li>• T. Alby: Das mobile Web; Carl Hanser Verlag 2008</li> <li>• M. Firtman: Programming the mobile Web; O'Reilly Media 2010</li> <li>• M. Sauter: Grundkurs Mobile Kommunikationssysteme; Vieweg+Teubner Verlag 201</li> </ul> |                          |                                    |  |  |                            |

|  |                          |  |  |  |                            |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| <b>Titel des Moduls:</b> Computer Aided Design   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Modulnr.</b><br>M119  | <b>Workload</b><br>150 h | <b>Credits</b><br>5                                | <b>Studiensemester</b><br>1./2. Semester | <b>Häufigkeit des Angebots</b><br>Winter-/Sommersemester | <b>Dauer</b><br>1 Semester |
| <b>Lehrveranstaltungen</b><br>Vorlesung<br>Praktikum   |                          | <b>Kontaktzeit</b><br>3 SWS / 30 h<br>1 SWS / 10 h | <b>Selbststudium</b><br>120 h            | <b>geplante Gruppengröße</b><br>keine Beschränkung       |                            |
| <b>Verwendung des Moduls</b><br>▪ Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Wahlpflichtmodul)  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen</b><br><br><p>Vermitteln von Kenntnissen über den Aufbau und die Arbeitsweise von 3D-CAD Systemen sowie von Kenntnissen über den Aufbau und die Strukturierung komplexer dreidimensionaler CAD-Modelle. Darüber hinaus sollen praktische Fähigkeiten im Umgang mit einem 3D-System erworben werden, die nicht nur das beherrschen der Funktionalitäten eines 3D-CAD-Systems beinhalten, sondern darüber hinaus allgemeine Fähigkeiten und Vorgehensweisen zur Erstellung komplexer 3D-Baugruppen im Kontext einer industriellen Entwicklungsumgebung beinhalten.</p> <p><b>Fachliche Kompetenzen:</b><br/>Die Studierenden kennen die Funktionalitäten eines 3D-Volumenmodellierers. Sie sind in der Lage, komplexe Teile und Baugruppen zu modellieren und mit Hilfe von Beziehungen, Gleichungen, Tabellen, Konfigurationen und parametrisch aufgebauten Modellen ihre Konstruktionsideen rechnergestützt zu modellieren. Der Umgang mit der einschlägigen Hard- und Software ist ihnen vertraut.</p> <p><b>Überfachliche Kompetenzen:</b><br/>Die Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen mithilfe eines 3D-CAD-Systems erfordert Kenntnisse und Erfahrungen im Umgang mit den umgebenden Konstruktions- und Entwicklungsprozessen sowie der hierin verwendeten Methoden und Werkzeuge. Grundlagen sind ebenso allgemeine maschinenbaulichen Kompetenzen aus anderen ingenieurwissenschaftlichen Bereichen (z.B. Informationstechnik) als auch generelle ethische Aspekte der Handlungsverantwortung eines Ingenieurs gegenüber der Gesellschaft.</p> |                          |  |  |  |                            |
| <b>Inhalte:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des CAD</li> <li>• CAD-Arbeitstechniken für 2D- und 3-D-Systeme</li> <li>• Skizzen und Features</li> <li>• Arbeiten mit Beziehungen, Tabellen und Gleichungen</li> <li>• Varianten und Konfigurationen</li> <li>• Baugruppenerstellung und große Baugruppen</li> <li>• Selbstständiges Arbeiten am CAD-Arbeitsplatz</li> <li>• Modellieren von Komponenten unter Anwendung unterschiedlicher Modellierungstechniken</li> <li>• Aufbauen von Baugruppen mit verschiedenartigen Aufbaustrategien</li> <li>• Parametrische Baugruppen</li> <li>• Ableitung technischer Zeichnungen für Komponenten und Baugruppen</li> </ul>   |                          |  |  |  |                            |
| <b>Lehrformen</b><br>Vorlesung, Praktikum und Selbststudium  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b><br>Formal: Keine<br>Inhaltlich: Keine  |                          |  |  |  |                            |
| <b>Prüfungsformen</b><br>Klausur und Praktikum   |                          |  |  |  |                            |

|   |
|---|
| <b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b><br>Bestandene Modulprüfung sowie Praktikum   |
| <b>Stellenwert der Note für die Endnote</b><br>Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte   |
| <b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b><br>Modulverantwortliche/r:<br>▪ Prof. Dr. Gnasa<br>Lehrende:<br>▪ Prof. Dr. Gnasa   |
| <b>Sonstige Informationen</b><br>Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):<br><ul style="list-style-type: none"><li>• Vogel, Harald, Konstruieren mit SolidWorks: Carl Hanser Verlag GmbH &amp; Co. KG; Auflage: 9, (18. Juni 2021), ISBN-10: 3446464468</li><li>• Mühlenstädt, Gunnar, Crashkurs SolidWorks: Teil 1 Einführung in die Konstruktion von Bauteilen und Baugruppen; Christiani 2021; ISBN-10: 3958633250</li><li>• Stadtfeld, Jörg, Crashkurs SolidWorks: Teil 3, Einführung in die Zeichnungsableitung von Bauteilen und Baugruppen ; Christiani; 2019, ISBN: 978-3-95863-282-0</li><li>• Fritz, Prof. Dr., Hoischen: Technisches Zeichnen: Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie, Geometrische Produktspezifikation. Verlag: Cornelsen Verlag; Auflage: 38, (15. Februar 2022), ISBN-10: 3064523619</li></ul> |