

Modulhandbuch

für den
konsekutiven Studiengang

Master of Science

Wirtschaftsingenieurwesen
Vertiefung Bauingenieurwesen, Technik oder Keramik

Inhalt

| | |
|---|----|
| INHALT | 2 |
| PFLICHTMODULE WIRTSCHAFTSWISSENSCHAFTEN | 5 |
| INTERNATIONALES GESCHÄFT | 6 |
| STRUKTURIERTE FINANZIERUNG..... | 8 |
| OPERATIONS MANAGEMENT | 10 |
| CONTROLLING | 12 |
| BUSINESS PLANNING ZUR UMSETZUNG TECHN. INNOVATIONSIDEEN | 14 |
| SCHWERPUNKTMODULE VERTIEFUNG BAU | 16 |
| MANAGEMENT VON BAUSTELLEN..... | 17 |
| BAUBETRIEB 5 (PROJEKTSTEUERUNG) | 19 |
| BAUBETRIEB 6 (CLAIM MANAGEMENT IM BAUWESEN)..... | 20 |
| WAHLPFLICHTMODULE VERTIEFUNG BAU..... | 22 |
| IMMOBILIENMANAGEMENT 1..... | 23 |
| IMMOBILIENMANAGEMENT 2..... | 25 |
| NACHHALTIGE GEBÄUDE..... | 27 |
| WASSERBAULICHES VERSUCHSWESEN | 29 |
| WISSENSCHAFTLICHES PROJEKT-1 | 30 |
| ÖKOLOGISCHE GRUNDLAGEN | 31 |
| GENDER UND DIVERSITY IM BAUWESEN..... | 33 |
| PRÄSENTATIONSTECHNIK UND -GESTALTUNG | 35 |
| MATHEMATIK 2..... | 37 |
| STAHLBAU STABILITÄT | 38 |
| STATIK 2..... | 39 |
| ÜBERFACHLICHE LEHRE..... | 41 |
| WASSERWESEN | 42 |
| VERGABE UND BAURECHT..... | 43 |
| BEWERTUNGSSTRATEGIEN IM BAUWESEN..... | 45 |
| AUSGEWÄHLTE KAPITEL AUS DER GEOTECHNIK | 47 |
| SACHVERSTÄNDIGENWESEN IM BAUWESEN 1..... | 49 |
| VERKEHRSMANAGEMENT | 50 |
| WASSERBAU..... | 52 |
| STRASSENPLANUNG 2 | 54 |
| SCHWERPUNKTMODULE VERTIEFUNG TECHNIK | 55 |
| SCHWERPUNKT MASCHINENBAU | 55 |
| HÖHERE UND NUMERISCHE MATHEMATIK | 56 |
| ENERGIEMANAGEMENT | 58 |
| FLUIDENERGIEMASCHINEN | 60 |

| | |
|--|----|
| MODELLBILDUNG UND SIMULATION TECHNISCHER SYSTEME UND KOMPONENTEN | 62 |
| INTERDISZIPLINÄRE ENERGIETECHNIK | 65 |
| ELEKTRISCHE ANLAGENTECHNIK..... | 67 |
| SCHWERPUNKTMODULE VERTIEFUNG TECHNIK..... | 69 |
| SCHWERPUNKT ELEKTROTECHNIK..... | 69 |
| ELEKTRONIK 2..... | 70 |
| DIGITALE SIGNALVERARBEITUNG..... | 71 |
| EMBEDDED SYSTEMS..... | 72 |
| PROJEKTARBEIT..... | 74 |
| SOFTWARE UND TECHNIK INDUSTRIE 4.0 | 75 |
| SCHWERPUNKTMODULE VERTIEFUNG KERAMIK..... | 76 |
| GLASWERKSTOFFE | 77 |
| STRUKTUR- UND FUNKTIONSKERAMIK | 79 |
| SILIKATISCHE WERKSTOFFE | 81 |
| BIOKERAMIK | 83 |
| WERKSTOFFE DER LUFT- UND RAUMFAHRTTECHNIK..... | 85 |
| ENVT WIRTSCHAFTLICHE ENERGIEVERFAHRENSTECHNIK | 87 |
| MASTER THESIS | 89 |

Modulübersichten

Studienplan für den Master-Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen

| Semester | | 1 | 2 | 3 | Modul |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Pflichtbereich Wirtschaftswissenschaften | | 30 | CP | CP | CP |
| | Internationales Geschäft | 6 | 6 | | MPIG |
| | Strukturierte Finanzierung | 6 | 6 | | MPSF |
| | Business Planning z. Umsetzung t. Innovationsideen | 6 | 6 | | MPBP |
| | Operations Management | 6 | 6 | | MPOPM |
| | Controlling | 6 | 6 | | MPCG |
| Vertiefung Bau | | 30 | | | |
| | Management von Baustellen | 5 | | 5 | MPPM2 |
| | Baubetrieb 5 | 5 | | 5 | MPBB5 |
| | Baubetrieb 6 | 5 | | 5 | MPBB6 |
| | Technisches Wahlpflichtmodul 1 | 5 | | 5 | MWPB1 |
| | Technisches Wahlpflichtmodul 2 | 5 | | 5 | MWPB2 |
| | Technisches Wahlpflichtmodul 3 | 5 | | 5 | MWPB3 |
| Vertiefung Technik | | 30 | | | |
| Schwerpunkt Maschinenbau | | | | | |
| | Energiemanagement | 5 | | 5 | M205 |
| | Fluidenergiemaschinen | 5 | | 5 | M122 |
| | Modellbildung und Simulation technischer Systeme und Komponenten | 5 | | 5 | M210 |
| | Höhere und numerische Mathematik | 5 | | 5 | M612 |
| | Elektrische Anlagentechnik | 5 | | 5 | E290 |
| | Interdisziplinäre Energietechnik | 5 | | 5 | E494 |
| Schwerpunkt Elektrotechnik | | | | | |
| | Elektronik 2 | 5 | | 5 | E019 |
| | Digitale Signalverarbeitung | 5 | | 5 | E039 |
| | Embedded Systems | 5 | | 5 | E040 |
| | Datenbanken | 5 | | 5 | E048 |
| | Elektrische Anlagentechnik | 5 | | 5 | E290 |
| | Software und Technik Industrie 4.0 | 5 | | 5 | E492 |
| Vertiefung Keramik | | 30 | | | |
| | Glaswerkstoffe | 5 | | 5 | GLAS |
| | Struktur- und Funktionskeramik | 5 | | 5 | STFUK |
| | Silikatische Werkstoffe | 5 | | 5 | SWER |
| | Biokeramik | 5 | | 5 | BIOK |
| | Werkstoffe der Luft- und Raumfahrttechnik | 5 | | 5 | WLR |
| | EnVT wirtschaftliche Energieverfahrenstechnik | 5 | | 5 | ENVT |
| Projekte | | 30 | | | |
| | Abschlussarbeit | 30 | | | 30 |
| | | | | | MWIT |
| ECTS-Summe | | 90 | 30 | 30 | 30 |
| Anzahl der Module | | | 5 | 6 | 1 |

Pflichtmodule Wirtschaftswissenschaften

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|---|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Internationales Geschäft | | | | | |
| Modulnr. MPIG | Workload 180 h | Credits 6 | Studiensemester 1. oder 2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 2 SWS / 32 h 2 SWS / 32 h | Selbststudium 116 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Die Studierenden lernen wesentliche Rahmenbedingungen internationaler Geschäftsbeziehungen kennen. Sie erkennen betriebliche Erfordernisse, Methodiken und Zusammenhänge für den erfolgreichen Abschluss internationaler Geschäftstätigkeit. | | | | | |
| Inhalte <ol style="list-style-type: none"> 1. Einführung 2. Rahmenbedingungen 3. Internationale Geschäftssysteme 4. Besonderheiten internationaler Kaufverträge 5. Internationale Kalkulation und Preise 6. Internationale Lieferbedingungen 7. Internationale Zahlungsbedingungen 8. Außenhandelsfinanzierung 9. Währung und Wechselkurssicherung 10. Internationale Garantien <p>Die Nutzungsmöglichkeiten der Digitalisierung in der internationalen Geschäftsabwicklung im Bereich „Trade and Finance“, wie z.B. die Blockchain-Technologie etc., sind integraler Bestandteil der Lehrinhalte im internationalen Geschäft und werden laufend aktualisiert und fachlich integriert.</p> | | | | | |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen. <u>Schlüsselkompetenzen:</u> <ul style="list-style-type: none"> - Erschließung und Systematisierung anwendungsbezogener Aspekte - Diskussion praxisorientierter Lösungsansätze - Methodik wissenschaftlichen Arbeitens <u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur oder Wiss. Hausarbeit | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Clemens Büter Lehrende/r: Prof. Dr. Clemens Büter | | | | | |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise:

- Büter C (2020) Außenhandel – Grundlagen internationaler Handelsbeziehungen (Springer Lehrbuch), 5. Auflage, Berlin Heidelberg. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-662-61548-5>
- 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. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/235138/1/1760705098.pdf>
- International Chamber of Commerce (2018) Guide to Export/Import, Paris. <https://iccwbo.org/business-solutions/>

siehe auch Semesterapparat in der Bibliothek

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Strukturierte Finanzierung | | | | | |
| Modulnr. MPSF | Workload 180 h | Credits 6 | Studiensemester 1. oder 2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Seminar Übung | | Kontaktzeit 2 SWS / 32 h 2 SWS / 32 h | Selbststudium 116 h | geplante Gruppengröße 60 | |
| Lehrsprache Deutsch / Englisch | | | | | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen <p>Nach diesem Modul haben die Studierenden ihre Kenntnisse und Problemlösungsfähigkeiten über Finanzierung im Allgemeinen und über Strukturierte Finanzierung im Besonderen ausgeweitet und vertieft. Darauf aufbauend können Sie bereits in Einzelfällen qualifizierte Aufgaben in den ausgewählten Bereichen der Finanzierung weitergehend selbständig analysieren, ansatzweise lösen und grundlegend beurteilen.</p> <p>Fachkompetenz Erlangung tiefergehender Kenntnisse über spezielle Finanzinstrumente, wie bspw. Leasing, Private Equity und mezzanine Instrumente. Auch die Fähigkeit zur grundlegenden Gestaltung und Analyse einiger strukturierter Finanzierungskonzepte sollen ermöglicht werden. Zusätzlich können weitere, ergänzende Kenntnisse und Konzepte zu bspw. der optimalen Kapitalstruktur und Portfolioüberlegungen erlangt werden.</p> <p>Methodenkompetenz Studierende können ihr erlangtes Fachwissen als Basis für eine kritische Analyse und Aufbereitung von Problemfällen und ihrer Lösung nutzen. Somit werden ihre Problemlösungskompetenzen sowie Analyse- und Transferfähigkeiten gesteigert.</p> <p>Sozialkompetenz Durch unter anderem gruppenorientierte Bearbeitungen von Übungsfällen sowie der gemeinschaftlichen Vor- und Nachbereitung der Veranstaltungen wird die Team- und Kooperationsfähigkeit der Studierenden verbessert. Auch werden ihre Diskussions- und Argumentationsfähigkeiten durch eine Beteiligung im Plenum und den Gruppenarbeiten deutlich ausgebaut.</p> <p>Selbstkompetenz Die Modulteilnahme fördert das eigene Zeitmanagement und die Selbstlernkompetenz. Eine entsprechend gute Kompetenz ist Voraussetzung, um sich während der Vorlesungszeiten aktiv beteiligen zu können und die Prüfungsvorbereitung erfolgreich zu absolvieren. Auch wird die Selbstreflexionsfähigkeit gestärkt, da aufkommende Fragen der vorherigen Lehrveranstaltungen im Plenum besprochen und gelöst werden und folglich die eigene Einschätzung der möglichen Lösungen überprüft werden kann.</p> | | | | | |
| Inhalte <p>Ausgewählte Themen aus unter anderem den folgenden Bereichen ...</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Strukturierte Finanzierungen, wie bspw. ... <ul style="list-style-type: none"> ○ Projektfinanzierung ○ Langfristige Investitionsfinanzierung ○ Akquisitionsfinanzierung ○ Öffentlich-Private Projektfinanzierung ○ Verbriefung 2. Eigen- und Fremdkapital, Leasing und Factoring 3. Private Equity und Mezzanine <p>Zusätzlich können weitere Finanzthemen, wie bspw. Finanzmarkt, Unternehmensbewertung, Derivate und Behavioral Finance, und auch aktuelle finanzwirtschaftliche Entwicklungen und Themen, wie bspw. Künstliche Intelligenz in der Finanzwirtschaft, aufgegriffen werden. Entsprechend den aktuellen Entwicklungen werden diese Themen fachspezifisch in die o.a. Inhalte, soweit sinnvoll und möglich, integriert.</p> | | | | | |

| |
|---|
| <p>Lehrformen 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: Vorlesung, Diskussion, Bearbeitung und Präsentation von Themen, Gruppenarbeit, Übung und Selbststudium</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur oder Mündliche Prüfung</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Michael Kaul Lehrende: Prof. Dr. Michael Kaul, wiss. Mitarbeitende, Lehrbeauftragte, Referenten</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choudhry, M., Baig, S.: The Mechanics of Securization: A Practical Guide to Structuring and Closing Asset-Backed Security Transactions, Hoboken • Daxhammer, R., Facsar, M.: Behavioral Finance. Verhaltenswissenschaftliche Finanzmarktforschung im Lichte begrenzt rationaler Marktteilnehmer, Bielefeld u.a. 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 • Wolff, B., Hill, M., Pfaue, M.: Strukturierte Finanzierungen: Projektfinanzierungen - Buy-Out-Finanzierung – Asset-Backed-Strukturen, Stuttgart <p>Bei Bedarf wird weitere Literatur in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> |

| | | | | | |
|---|--------------------------|---|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Operations Management | | | | | |
| Modulnr. MPOM | Workload 180 h | Credits 6 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 2 SWS / 32 h 2 SWS / 32h | Selbststudium 116 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Kernaufgaben der Führung operativer Fertigungsprozesse in Beschaffung, Logistik und Produktion gestalten und implementieren können. Integration technisch-wirtschaftlicher Führungsaspekte für ein effizientes, kostenoptimiertes Shopfloor Management entlang der Supply Chain verstehen, vernetzen und implementieren. | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des SCM (Beschaffung & Logistik) • Typische technische und wirtschaftliche Herausforderungen, Barrieren und Störungen im SCM erkennen und bewerten (Krisenhandling, Krisenprävention) • Technische Shopfloorprozesse (Produktion) mit dem Toyota-Produktionssystem wirtschaftlich gestalten und führen • Technische Shopfloorstandardisierung und wirtschaftliche Wertstromanalyse als Effizienzbasis • Wirtschaftliche Flexibilitätsanforderungen und Technische Schnellrüstverfahren für flexible Shopfloorsysteme (SMED) • Wirtschaftliche Flexibilitätsanforderungen und logistische Diversifikation für eine flexible Kundenanbindung des Shopflors (5S, Produkttypisierung) • Cost Engineering in der Supply Chain. Grundlagen der Kostenoptimierung • Cost Engineering Intelligence- Data Base zur Kostenanalytik und- optimierung (KI) • Cost Engineering Intelligence- Potenzialanalyse durch Cost Estimation und Cost Calculation (KI) • Cost Engineering Intelligence- Kostenoptimierung durch Simulation und Variation (KI) • Cost Engineering Intelligence- Chancen, Grenzen und Zukunftstrends (die Cost Engineering Intelligence Inhalte sind powered by Costdata, Köln) | | | | | |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen. KI Anwendungen und Simulation im SCM Labor. <u>Schlüsselkompetenzen:</u> Industrielle Gestaltungs- und Führungskompetenz <u>Wissensvermittlung via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, Folien-/ PowerPoint-Präsentation | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Jörg Lux, Prof. Dr. Elmar Bräkling Lehrende: Prof. Dr. Jörg Lux, Prof. Dr. Elmar Bräkling ,Frank Weinert/ Tobias Uding/ CostData Experts | | | | | |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Bräkling, Oidtmann: Beschaffungsmanagement. 2. Auflage. Springer Verlag. Wiesbaden
- Bräkling, Oidtmann, Lux: Logistikmanagement. 2. Auflage. Springer Verlag. Wiesbaden
- Frank Weinert: Modernes Cost Engineering. 1. Auflage.
- Chris Domanski: Cost Engineering. 1. Auflage. CRC Press. Großbritannien und Nordirland
- Xiaoyi Liu: Cost-Engineering-System in den produzierenden Unternehmen. 1. Auflage. Springer Verlag. Berlin
- Dale Sharmon: Systems Cost Engineering. 1. Auflage. Taylor & Francis. Großbritannien und Nordirland
- Goldrat: Factory Physics
- Taiichi Ohno: Das Toyota Produktionssystem, 3. Überarbeitete Auflage, Campus Verlag
- Hitoshi Takeda: Das synchrone Produktionssystem- Just in time für das ganze Unternehmen, 7. Auflage, Vahlen Verlag

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|---|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Controlling | | | | | |
| Modulnr. MPCG | Workload 180 h | Credits 6 | Studiensemester 1. oder 2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Seminar Übung | | Kontaktzeit 2 SWS / 32 h 2 SWS / 32 h | Selbststudium 116 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen 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. | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung des entscheidungsorientierten Controlling Rechnungswesen als Basis des Controlling Begriff des Controlling Entscheidungskoordination als Problemstellung • Koordination durch Budgets Budgetierung Gemeinkostenmanagement • Koordination durch Zielvorgaben Kennzahlen als Zielvorgaben Kennzahlensysteme als Zielvorgaben • Informationsfunktion des Controlling Erfahrungskurveneffekte Kapitalflussrechnung Verhaltenssteuerung Prozesskostenrechnung | | | | | |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht (abhängig von der Teilnehmerzahl) mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen. <u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, koordiniertes Arbeiten in Gruppen als Element des Projektmanagements, Diskussionsfähigkeit, eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation als Methode des Projektmanagements. <u>Wissensvermittlung via:</u> Vorlesung, Diskussion, Bearbeitung und Präsentation von Themen, Gruppenarbeit, Übung und Selbststudium als Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur oder Wiss. Hausarbeit | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende 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.

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|---|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Business Planning zur Umsetzung techn. Innovationsideen | | | | | |
| Modulnr. MPBP | Workload 180 h | Credits 6 | Studiensemester 1. oder 2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 1 SWS / 16 h 3 SWS / 48 h | Selbststudium 116 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen (Pflichtmodul) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Die Studierenden verstehen nach Abschluss dieses Moduls, wie technische Innovationsideen durch Business Planning in konkrete Geschäftsmodelle umgesetzt werden können. Sie erwerben die Fähigkeit technische Ideen nicht nur betriebswirtschaftlich zu planen, sondern auch deren Umsetzbarkeit durch die Integration von Projektmanagementtechniken im Prozess des Business Planning zu evaluieren. Dieses umfassende Verständnis ermöglicht es ihnen, ihre Geschäftsideen in Businessplänen klar und strukturiert zu präsentieren. | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Einführung zum Business Planning • Entwicklung und Bewertung einer technischen Innovationsideen • Besonderheiten von technischen Innovationsideen • Umsetzung der technischen Idee in ein konkretes Geschäftsmodell • Business Planning zur Umsetzung einer technischen Idee unter Einsatz von Projektmanagement-techniken <ul style="list-style-type: none"> Markt & Wettbewerbsanalyse Strategie und Marketing Unternehmensplanung und Realisierungsfahrplan Chancen- und Risikoanalyse Finanzierung einer technischen Geschäftsidee • Präsentation der technischen Geschäftsidee für verschiedene Stakeholder | | | | | |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht insbesondere fallstudiengestützt mit Vortrags Diskussions- und Übungselementen. <u>Lehrsprache:</u> Deutsch <u>Überfachliche Fähigkeiten:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit (Entwicklung und Planung einer technischen Geschäftsidee) • Präsentationsfähigkeit • Kommunikationsfähigkeit (verständliche Darstellung technischer Ideen für verschiedene Stakeholder) <u>Wissensvermittlung u.a. via:</u> Beamer, Tafel, Vorlesungsunterlagen, PowerPoint-Präsentation, Diskussion, Fallstudienbearbeitung, Literaturstudium und Internetrecherche | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Wiss. Hausarbeit | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Alexandra Moritz

Lehrender: Prof. Dr. Alexandra Moritz

Sonstige Informationen

Literaturhinweise:

- Grichnik, D.; Brettel, M., Koropp, C. und Mauer, R. (aktuelle Auflage): Entrepreneurship, Schäffer-Poeschel.
- Fueglistaller, U., Müller, C., Müller, S., & Volery, T. (aktuelle Auflage): Entrepreneurship: Modelle–Umsetzung–Perspektiven, Springer-Verlag.
- Oehlich, M. (aktuelle Auflage): Betriebswirtschaftslehre – Eine Einführung am Businessplan-Prozess, Vahlen, München.
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2011). Business Model Generation: Ein Handbuch für Visionäre, Spielveränderer und Herausforderer. Campus Verlag.

Schwerpunktmodule Vertiefung Bau

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Management von Baustellen | | | | | |
| Modulnr. MPPM2 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 20 h | Selbststudium 85 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen 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. Die Studierenden haben die Fähigkeit, eine gestellt Aufgabe mit Hilfe von Mitarbeitern in der geforderten Qualität termingerecht abzuliefern. 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. 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. | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsvorbereitung • Terminplanung • Bauausführung • Rechnungsprüfung • Abrechnung und Leistungsbewertung • ARRIBA® bauen – Abrechnung nach REB 23.003 • ARRIBA® bauen – Abrechnungsbeispiel • Claims • Bau-/Dokumentation • Baustellenergebnis, Beendigung der Baumaßnahme • Microsoft Project - Grundlagenvorlesung • Studienleistung: Betreuung der Bachelor Studierenden | | | | | |
| Lehrformen 3 WS Vorlesung; 5h Übungsbetreuung geblockt; 1 WS Projektarbeit <u>Wissensvermittlung via:</u> Vorlesungsskript, Power-Point-Präsentation, EDV-Übung mit ARRIBA® bauen & MS-Project | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur und Projektarbeit | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Klöpfer Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Klöpfer | | | | | |

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

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Baubetrieb 5 (Projektsteuerung) | | | | | |
| Modulnr. MPBB5 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Seminar Übung | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen <p>Die Studierende erlernen die Kompetenzen, Daten für komplexe Großbaustellen in der Gesamtheit von Kosten, Terminen und Qualitäten zu generieren, um das Projektmanagement bei der Steuerung der Projekte zu unterstützen. Der Schwerpunkt liegt in der Erlernung der Hilfsmittel und Techniken zur Datengenerierung, wie für den Projektaufbau (z.B. Projektstrukturpläne, Organigramme, Matrix der Entscheidungsbefugnisse), den Projektablauf (Ablaufstruktur, Prozessinput, Prozessoutput), die Qualitätssicherung (Projekt- und Produktqualität), die Kostenplanung- und steuerung (Schätzung, Steuerung, Feststellung) sowie die Terminplanung- und steuerung (Netzplantechnik, Gantt-Charts).</p> | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Projektsteuerung • Leistungsbild (VOB/B) und Honorierung (HOAI) • Projektorganisation, Projektablauf • Qualität-, Termine- und Kostengrundlagen • Verträge leben • Versicherungen • Sicherheiten und Dokumente | | | | | |
| Lehrformen 3 SWS Vorlesung/1 SWS Übung <u>Wissensvermittlung via:</u> Power-Point-Präsentationen und Tafel | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Engler Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Engler | | | | | |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> • Ahrens/Bastian/Muchowski, Handbuch Projektsteuerung – Baumanagement, Fraunhofer IRB – Verlag • Eschenbruch, Projektmanagement und Projektsteuerung, Werner Verlag • 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 | | | | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Baubetrieb 6 (Claim Management im Bauwesen) | | | | | |
| Modulnr. MPBB6 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen 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. | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Verspätete Zuschlagserteilung • Nicht angeordnete Mengenänderungen • Zusätzlich erforderliche Bauleistungen • Geänderte Bauleistungen • Verlängerung der Bauzeit infolge Mengenänderungen • Verlängerung der Bauzeit infolge Behinderungen • Kündigung des Bauvertrages • Beschleunigung des Bauablaufes • Dokumentation von Vertragsänderungen • Streitregulierung | | | | | |
| Lehrformen 3 SWS Vorlesung/1 SWS Übung Wissensvermittlung via: Power-Point-Präsentationen und Tafel | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Baubetrieb 3 | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Engler Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Engler | | | | | |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Vygen/Wirth/Schmidt, Bauvertragsrecht – Grundwissen, Werner Verlag
- Kapellmann/Langen, Einführung in die VOB/B – Basiswissen für die Praxis, Werner Verlag
- Vygen/Joussen, Bauvertragsrecht nach VOB und BGB, Werner Verlag
- Beck'scher VOB- und Vergaberechtskommentar, VOB Teil B, Verlag C.H. Beck
- Ingenstau/Korbion, VOB-Kommentar, Werner Verlag
- Kapellmann/Messerschmidt, VOB A und B, Verlag C.H. Beck
- Kapellmann/Schiffers, Vergütung Nachträge und Behinderungsfolgen beim Bauvertrag, 2 Bände, Werner Verlag
- Reister, Nachträge beim Bauvertrag, Werner Verlag
- Vygen/Joussen/Schubert/Lang, Bauverzögerung und Leistungsänderung, Werner Verlag
- Roquette/Viering/Leupertz, Handbuch Bauzeit, Werner Verlag
- Genschow/Stelzer, Störungen im Bauablauf, Werner Verlag

Wahlpflichtmodule Vertiefung Bau

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Immobilienmanagement 1 | | | | | |
| Modulnr. IMMO-1 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen | | | | | |
| <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> | | | | | |
| Inhalte | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Immobilienmanagements hinsichtlich Entwicklung, Bedeutung, Aufgaben und Funktionen. • Die Projektentwicklung von der Idee bis zur Entscheidung der Realisierung. Die Tätigkeiten während der Entwicklungsphase. • Verfahrensweisen zu Aufgaben und Tätigkeiten während der Projektrealisierung. Darstellung besonderer Themen als Ergänzung zum Modul Projektmanagement. • Die Immobilieninvestitionsrechnung und die Immobilienfinanzierung als Grundvoraussetzung zur Realisierung • Inbetriebnahme-Management der Übergang (die Übergabe/Übernahme) der Immobilie von der Realisierung zur Nutzung. | | | | | |
| Lehrformen | | | | | |
| 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen | | | | | |
| Formal: Keine | | | | | |
| Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen: | | | | | |
| Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten | | | | | |
| Bestandene schriftliche Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote | | | | | |
| Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende | | | | | |
| Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Krudewig | | | | | |
| Lehrende: Lehrbeauftragter | | | | | |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- HOAI 2013 und AHO 2014
- Nutzungskostenmanagement als Aufgabe der Projektsteuerung
- Immobilienwirtschaft – Handbuch für Studium und Praxis
- Modernes Immobilienmanagement
- Immobilienmanagement im Lebenszyklus
- DIN-Normen und VDI-Richtlinien

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Immobilienmanagement 2 | | | | | |
| Modulnr. IMMO-2 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen <p>Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • mit den wichtigsten Begriffen des Immobilienmanagements umzugehen • die Bedeutung und Probleme des Immobilienmanagements zu verstehen • erworbene Kenntnisse über Ziele, Aufgaben und Funktionen des strategischen und operativen Immobilienmanagements in der Praxis umzusetzen | | | | | |
| Inhalte <p>Fachkompetenz – Kenntnisse:</p> <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.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theorie- und/oder Faktenwissen: <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen der Bereitstellungsarten von Immobilien Einführung ins Immobilienmarketing zur Vermeidung von Leerstand Historische Entwicklung vom Facility-Management und die strategische Bedeutung Grundlagen des operativen Facility-Managements (Gebäudemanagement) Anwendung von Richtlinien zum besonderen Bauen in Bestandsimmobilien, auch unter Beachtung des Denkmalschutzes • Fachkompetenz – Fertigkeiten: <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"> Durchführung von Bewertungsverfahren von Immobilien Anwendung von Umweltkonzepten speziell für das Recycling von Brachflächen <p>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</p> • Weitere Kompetenzebenen: <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"> Einarbeiten in (unbekannte) Verordnungen sowie Normen und Richtlinien Interdisziplinären Arbeiten Durchführung von verschiedenen Bewertungsmethoden des Immobilienmanagements • Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> Formulieren und Zusammenfassen des Problems/ der Aufgabenstellung Produktives Arbeiten im Team oder in der Gruppe Kritische Reflexion der erarbeiteten Lösungsansätze im Team oder in der Gruppe | | | | | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Selbstkompetenz: Bewertung/ Reflexion der eigens erarbeiteten Lösungsansätze Analytisches Denken Transfer zwischen Theorie und Praxis |
| Lehrformen 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 |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine |
| Prüfungsformen Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene schriftliche Prüfungsleistung |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Krudewig Lehrende: Lehrbeauftragter |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none">• Redevelopment von Bestandsimmobilien Immobilienwirtschaft – Handbuch für Studium und Praxis Facility Management• Modernes Immobilienmanagement Immobilienmanagement im Lebenszyklus Lehrbuch zur Immobilienbewertung• DIN-Normen und VDI-Richtlinie |

| | | | | | |
|--|--------------------------|---|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Nachhaltige Gebäude | | | | | |
| Modulnr. NABA-2 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung Projekte | | Kontaktzeit 3 SWS/56,25 h 1 SWS/18,75 h 1 SWS/18,75 h | Selbststudium 75 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenz: Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Nachhaltige Gebäude zu beschreiben und Kriterien zu nennen, • das Zertifizierungssystem der DGNB zu beschreiben und anzuwenden, • Ökobilanzen (LCA) für Konstruktionen und Gebäude zu erstellen und zu optimieren, • Lebenszykluskosten-Analysen (LCC) von Konstruktionen und Gebäuden zu erstellen und zu optimieren, • die Nachhaltigkeit von Gebäuden ganzheitlich zu untersuchen und zu bewerten. | | | | | |
| Inhalte <p>Fachkompetenz – Kenntnisse: 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: Nachhaltigkeit von Gebäuden Zertifizierungssysteme von Gebäuden am Beispiel der DGNB Ökobilanzen Lebenszykluskosten</p> <p>Fachkompetenz – Fertigkeiten: Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen: Durchführung einer Gebäudezertifizierung nach DGNB Berechnung und Optimierung einer Ökobilanz Berechnung und Optimierung von Lebenszykluskosten</p> <p>Weitere Kompetenzebenen: 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"> • Allgemeine Methodenkompetenz: Erarbeiten von (unbekannten) Gesetzen / Normen /Richtlinien Analysieren eines Gebäudeentwurfes Problemanalyse und –lösung bzw. erarbeiten von Optimierungsprozessen Interdisziplinäres Arbeiten – Schnittstellendefinitionen • Sozialkompetenz: Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung / des Problems Formulieren und Zusammenfassen des Lösungsweges Kritische Reflexion des Lösungsweges in der Gruppe Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess • Selbstkompetenz: Entwickeln einer Lösungsstrategie – Zeitmanagement Erkennen zeitlich kritischer Pfade und Größen Bewertung / Reflexion der eigenen Planung und den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit | | | | | |

| |
|--|
| <p>Lehrformen 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</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Baustoffkunde</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dipl.-Ing. (FH) Zerwas Lehrende: Prof. Dipl.-Ing. (FH) Zerwas, Lehrbeauftragter</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Green Building Leitfaden für nachhaltiges Bauen; Michael Bauer, Peter Mösle, Michael Schwarz; Springer-Verlag Berlin Heidelberg • BKI – Bau-Kosten-Index; Baukosteninformationszentrum Deutscher Architektenkammern GmbH; jährlich aktualisierte Auflage • Investitionsrechnung: Kapitalwert, Zinsfuß, Annuität, Amortisation; Thomas Schuster, Leona Rüdt von Collenberg; Springer-Verlag GmbH Deutschland • DGNB System – Kriterienkatalog Gebäude Neubau 2018; DGNB GmbH |

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Wasserbauliches Versuchswesen | | | | | |
| Modulnr. WVER | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 2 SWS / 30 h 2 SWS / 30 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Fähigkeit, physikalische Vorgänge im Modell messtechnisch zu erfassen • Fähigkeit, Messungen richtig auszuwerten und darzustellen • Fähigkeit, die Erkenntnisse aus der Modellbetrachtung mit Hilfe der Modellgesetze auf die Großausführung zu übertragen. • 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 | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Messung des Wasserstandes und der Fließgeschwindigkeiten • Ermittlung von Durchflüssen • Abschätzung von Kräften aus Strömungsdruck auf Bauwerke und Bauteile. • Eichung von Berechnungsparametern beim Durchfluss über Wehre und unter Schützen • Überströmung eines Wasserrades und Einfluss auf die Verletzungsgefahr von Fischen • Wirkungsgrade eines Wasserrades unter verschiedenen Betriebsbedingungen | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Übung/Labor | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Kirschbauer Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Kirschbauer | | | | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Wissenschaftliches Projekt-1 | | | | | |
| Modulnr. MWIP-1 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Betreute Übung | | Kontaktzeit 4 SWS / 16 h | Selbststudium 134 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Die Studierenden sollen unter Betreuung lernen, wissenschaftlich zu arbeiten. Dazu soll jeder Student /jede Studentin ein vorgegebenes Thema in enger Abstimmung mit dem Betreuer wissenschaftlich aufbereiten und die Ergebnisse in einem Forschungsbericht festhalten. | | | | | |
| Inhalte Nach Vereinbarung | | | | | |
| Lehrformen Projektarbeit <u>Schlüsselkompetenzen:</u> Selbständiges Arbeiten, Arbeiten in Gruppen, Diskussionsfähigkeit, Eigenständiges Erarbeiten eines Themas und Präsentation | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen 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: Der jeweilige Modulverantwortliche | | | | | |

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Ökologische Grundlagen | | | | | |
| Modulnr. ÖKOG | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Winter-/Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße 30 Studierende | |
| Verwendung des Moduls ■ Bachelor-Studiengang Umwelt- Wasser- und Infrastrukturmanagement (Vertiefung) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • die Definition sowie globale und nationale Ziele zu nachhaltiger Entwicklung zu kennen • Ökosysteme samt ökologischer Wechselwirkungen zu charakterisieren und zu bewerten • Den Rechtsrahmen sowie wesentliche Informationssysteme für Schutzgüter wie Flora/Fauna, Wasser, Boden, Luft und Klima sowie Landschaftsbild mit einer Standortanalyse zu untersuchen und im Hinblick auf mögliche Eingriffe durch Bebauung zu bewerten • naturräumliche, stadt- und gewässerökologische, klima- und umweltbezogene Problemfelder zu erkennen und auf ihre Planungsrelevanz zu bewerten, • entsprechende Methoden, Bewertungs- und Planverfahren einzusetzen | | | | | |
| Inhalte Fachkompetenz – Kenntnisse: Das Ergebnis der Verarbeitung von Informationen 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"> • Kenntnisse der Definition nachhaltiger Entwicklung sowie globaler und nationaler Ziele, • Funktionszusammenhänge und Wechselwirkungen der einzelnen, für Umweltprüfungen relevanten Schutzgüter (Flora / Fauna, Boden / Wasser, Klima / Luft, Landschaftsbild / Erholungsnutzung, Mensch) ausführen, • Funktionen der natürlichen Stoff- u. Energiekreisläufe sowie ihre anthropogene Beeinflussung und Ökosystemleistungen beschreiben, • Ansätze für eine ökologisch, nachhaltig ausgerichtete Stadtentwicklung skizzieren, Aufzeigen von Konfliktfeldern im Spannungsfeld der nachhaltigen Entwicklung, • Diverse Umweltprüfverfahren zu FFH-Verträglichkeit, Eingriffsregelung, Artenschutz, und Umweltberträglichkeitsprüfung bis hin zur ökologischen Bauüberwachung darstellen Fachkompetenz – Fertigkeiten / Anwendung: Die Fähigkeit, die erworbenen Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen: <ul style="list-style-type: none"> • Standortuntersuchung im vorgegebenen Projektgebiet durchführen, Konfliktfelder benennen • mögliche Empfindlichkeiten bei geplanter Bebauung beschreiben und bewerten • Empfehlungen mit Vorschlägen zur Minderung oder zum Ausgleich möglicher Eingriffe entwickeln und darstellen • Präsentieren der erarbeiteten Ergebnisse für das Projektgebiet Weitere Kompetenzebenen: Die nachgewiesenen Fähigkeiten, 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"> • Allgemeine Analyse- u. Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • selbständiges Erfassen und Recherche in entsprechenden Datenportalen • Darstellen der relevanten Schutzgüter, Wirkzusammenhänge und Konfliktfeldern in Text und Karten • Bewerten der möglichen Betroffenheit / Empfindlichkeit von geplanten Eingriffen, incl. Entwickeln einer Bewertungsmatrix • Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Formulieren und Zusammenfassen der Aufgabenstellung / des Problems • Formulieren und Entwickeln der Vorgehensweise • Kritische Reflexion der inhaltlichen Bewertung / Einschätzung in der Gruppe • Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess • Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln einer „Planung der Planung“ – Zeitmanagement • Erkennen zeitlich kritischer Pfade • Bewertung / Reflexion der eigenen Planung und den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit |
| <p>Lehrformen 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</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur und Projektstudium</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Prüfungsleistung in Form einer Klausur und bestandene Studienleistung (Projektarbeit)</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler, Prof. BauAss Yane Conradi Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler, Prof. BauAss Yane Conradi</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heinrich, D.; Hergt, M.; 1990; Atlas zur Ökologie, Dt. Taschenbuchverlag GmbH u. Co KG München • Townsend, Harper, Begon; 2003; Ökologie; ISBN 3-540-00674-5 • Henninger, Sascha (Hrsg.), 2011, Stadtökologie; ISBN 978-3-8252-3559-8 • Endlicher, Wilfried, 2012, Einführung in die Stadtökologie; ISBN 978-3-8252-3640-3 • Köppel, Peters, Wende, 2004, Eingriffsregelung, Umweltverträglichkeitsprüfung, FFH-Verträglichkeitsprüfung, ISBN 3-8252-2512-7 • Steinhard, Uta (Hrsg.) u.a., 2012, Lehrbuch der Landschaftsökologie, ISBN 978-3-8274-2396-2 • Koch, Michael, 2011, Ökologische Stadtentwicklung, ISBN 3-17-014908-3 |

| | | | | | |
|---|-------------------------|---|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Gender und Diversity im Bauwesen | | | | | |
| Modulnr. QUAL-1 | Workload 75 h | Credits 2,5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Winter-/Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung Projekte | | Kontaktzeit 1 SWS/ 7,5 h 2 SWS/ 15 h 1 SWS/ 7,5 h | Selbststudium 45 h | geplante Gruppengröße 30 Studierende | |
| Verwendung des Moduls | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen ■ Bachelor-Studiengang Umwelt- Wasser- und Infrastrukturmanagement (Vertiefung) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen | | | | | |
| <p>Die Studierenden haben Kenntnisse über das breite Feld des Bauingenieurwesens.</p> <p>Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die inneren und äußeren Dimensionen von Diversity zu benennen und zu erläutern • Geschlechterstereotype und -vorurteile zu erkennen und Sensibilität hinsichtlich der Diversity-Dimensionen zu entwickeln • Aktuelle Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt zu analysieren • Die historische Entwicklung des Bauingenieurs/in zu bewerten und auf die gegenwärtigen Verhältnisse zu übertragen • Kompetenzanforderungen an den Bauingenieur/in mit den eigenen Fähigkeiten und Interessen abzugleichen, • Diversity-Dimensionen auf die eigenen Untersuchungen und Planungen zu übertragen. | | | | | |
| Inhalte | | | | | |
| <p>Fachkompetenz – Kenntnisse:</p> <p>Das Ergebnis der Verarbeitung von Information durch Lernen. Kenntnisse bezeichnen die Gesamtheit der Fakten, Grundsätze, Theorien und Praxis im beschriebenen Arbeitsbereich.</p> <p>Theorie- und/oder Faktenwissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diversity-Dimensionen • Aktuelle Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt • Historische Entwicklung des Bauingenieurs, seine/ihre gesellschaftliche und soziale Stellung in den verschiedenen Zeiten, verwendete Hilfsmittel, Ausbildung, Rolle der Frau • Berufsbild des/r Bauingenieur/in in Gegenwart und Zukunft • Diversity-Konzepte von Unternehmen • Diversity-Aspekte in der Verkehrs- und Objektplanung <p>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</p> <p>Die Fähigkeit, Kenntnisse anzuwenden, um Aufgaben auszuführen und Probleme zu lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagenermittlung auf Basis von Diversity-Dimensionen zur Bedarfsabschätzung • Durchführung einer Bestandsaufnahme zu Diversity-Aspekten in der Verkehrs- und Objektplanung, Erkennen der Defizite, Ausarbeitung von Empfehlungen • Auswertung und Bewertung vorliegender Gutachten hinsichtlich Diversity-Aspekte <p>Weitere Kompetenzebenen:</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> <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Methodenkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Problemanalyse und –lösung; Identifikation von Optimierungspotenzial | | | | | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • selbständige Analyse und Bewertung von Verkehrsanlagen • Erfassen bzw. Ermitteln der Daten- und Bemessungsgrundlagen bzgl. Diversity-Aspekten • Erkennen der Defizite und Ableitung von Schlussfolgerungen für eine Diversity-bezogene Planung • Sozialkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Erkennen und Strukturieren der Aufgabenstellung • Verteilung der Arbeiten nach Fähigkeiten • Interdisziplinäres Arbeiten als Gruppenprozess • Präsentation der Projektergebnisse • Selbstkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Entwickeln einer „Planung der Planung“ – Zeitmanagement • Erkennen zeitlich kritischer Pfade • Bewertung / Reflexion der eigenen Planung und den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit bzw. Zukunftsfähigkeit |
| <p>Lehrformen 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</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studienleistung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Dörte Ziegler</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kaiser, Walter / König, Wolfgang (Hg.): Geschichte des Ingenieurs. Ein Beruf in sechs Jahrtausenden. Hanser Verlag, München / Wien 2006 • Kuhn-Fleuchaus, Christine / Bambach, Marco: Diversity Management – Unsichtbare Potenziale 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 Engineers. In: Journal of Engineering Education, July 2008, Vol. 97 No.3, S. 295 - 307 |

| | | | | | |
|---|-------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Präsentationstechnik und -gestaltung | | | | | |
| Modulnr. QUAL-1 | Workload 75 h | Credits 2,5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Winter-/Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Projekte | | Kontaktzeit 1 SWS/ 15 h 1 SWS/ 15 h | Selbststudium 45 h | geplante Gruppengröße 30 Studierende | |
| Verwendung des Moduls ■ Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen <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 Zusammenspiel 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. | | | | | |
| Inhalte <u>Präsentationstechnik:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung • Vortragsziele: inhaltlich und adressatenorientiert • Struktur des Vortrages: Einleitung, Hauptteil, Schluss • Der menschliche Präsentationsfaktor: Selbstbild vs Fremdbild, Wahrnehmung, Erscheinungsbild, Körpersprache/Gestik • Einblick in verschiedene Präsentationstechniken: Medien, Tafel, Flipchart, Metaplankarten und Pinwand, Moderatorenkoffer, Overhead-Projektor • Präsentationserfahrung mittels des Elevatorpitch/Fallbeispielen • Feedbackmethoden <u>Präsentationsgestaltung:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitung der Präsentation (Folienmaster inkl. Folienlayout, Notizenmaster, Folienanimation, Einbindung von Texten, Grafiken, Diagrammen und Sounds) • Durchführung der Präsentation (Referentenansicht, „DOs and DON'Ts“ und „Tipps und Tricks“ während der Präsentation) • Nachbereitung der Präsentation (Speichern, Handout drucken) • Einführung in das Präsentationsprogramm „Prezi“ • Aufgrund des didaktischen Ansatzes erwerben die Studierenden Feedback geben und nehmen, Teamfähigkeit, Kommunikationsfähigkeit und selbstbewusstes Auftreten. | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |

| |
|---|
| Prüfungsformen Studienleistung |
| 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.'in BauAss Yane Conradi Lehrende: Lehrbeauftragte/r |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise: <ul style="list-style-type: none">• Garten, M.: Power Point: Der Ratgeber für bessere Präsentationen, Vierfarben, Bonn 2011• Bingel, C.: Visualisieren, Haufe, Freiburg 2010• Seifert, J.: Visualisieren, Präsentieren, Moderieren, Gabal Verlag, 30. Auflage, Nov. 2012• Birkenbihl V.: Stroh im Kopf?, mvg Verlag München, 34. Auflage• Prof .Dr. Meixner: Überzeugen statt Anweisen, Carl Link Verlag, 3. Auflage Prof. Dr. Meixner: Diskutieren & Verhandeln, Carl Link Verlag, 3. Auflage• Martin, G: Vorträge und Präsentationen mit PowerPoint, Gabal Verlag |

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Mathematik 2 | | | | | |
| Modulnr. MATH-2 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Winter-/Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS/ 45 h 1 SWS/ 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Die Kenntnis der Infinitesimalrechnung und die Fähigkeit zur Lösung von Aufgabenstellungen in der Berufspraxis des Bauingenieurs. | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Differentialrechnung: <ul style="list-style-type: none"> Differenzen- und Differentialquotient Differentiation der Grundfunktionen und Differentiationsregeln Numerische Differentiation Tangente und Normale Anwendungen der Kurvendiskussion Newtonsches Näherungsverfahren • Integralrechnung: <ul style="list-style-type: none"> Bestimmtes- und unbestimmtes Integral Integrationsregeln und Grundintegrale Integrationsmethoden Numerische Integration Flächenmomente Biegebalken | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: MATH-1 | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene schriftliche Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Vertr. -Prof. Berweiler Lehrende: Vertr. -Prof. Berweiler | | | | | |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1. • Vieweg Verlag, 12. Auflage, 2009 | | | | | |

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

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Statik 2 | | | | | |
| Modulnr. STAT-2 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Winter-/Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS/ 45 h 1 SWS/ 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen fachlich: Kompetenz für <ul style="list-style-type: none"> • die Beurteilung der Brauchbarkeit und der Lastabtragung • die Berechnung der Auflagerkräfte und Schnittgrößen • die Berechnung der Verschiebungsgrößen statisch bestimmter ebener Stabsysteme nach Theorie I. Ordnung. allgemein: <ul style="list-style-type: none"> • Selbstlernkompetenz, • die Fähigkeit zum: selbständigen Arbeiten, analytischen Denken und Transfer zwischen Theorie und Praxis. | | | | | |
| Inhalte Statisch bestimmte ebene Stabsysteme nach Theorie I. Ordnung. Statik starrer Körper: <ul style="list-style-type: none"> • Ebene (ideale) Fachwerke Statik deformierbarer Körper: <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitssatz der Mechanik • Prinzipien der virtuellen Arbeit • Prinzip der virtuellen Kräfte • Prinzip der virtuellen Verschiebungen | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: STAT-1 | | | | | |
| Prüfungsformen: Bestandene schriftliche Prüfungsleistung | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene schriftliche Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Schäfer Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Schäfer | | | | | |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Ramm, E.; Hofmann, Th.: Stabtragwerke. In: Der Ingenieurbau, Grundlagenband Baustatik/Baudynamik. Hrsg.: Mehlhorn, G. Ernst & Sohn, Berlin 1995
- Gross, D.; Hauger, W.; Schnell, W.: Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer, Berlin 1998
- Dallmann, R.: Baustatik, Band 1: Berechnung statisch bestimmter Tragwerke, C. Hanser, München 2006

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Überfachliche Lehre | | | | | |
| Modulnr. UFAL | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Winter-/Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Der Studierende soll die Fähigkeit erwerben, fachübergreifend zu denken. | | | | | |
| Inhalte Beliebiges Fach außerhalb der Fachrichtung Bauingenieurwesen und des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaften. | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| 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: der jeweilige Modulverantwortliche Lehrende: der jeweilige Lehrende | | | | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Wasserwesen | | | | | |
| Modulnr. WASW-1 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS/ 45 h 1 SWS/ 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen ■ Bachelor-Studiengang Umwelt- Wasser- und Infrastrukturmanagement (Vertiefung) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Verständnis für den Zweck und die Funktionsweise wichtiger Anlagen des Wasserbaus (Gewässerpflege und Baumaßnahmen an Gewässern, Wasserkraftnutzung, Wasserspeicherung). | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Wasserwirtschaftliche Daten • Gewässerausbau, Gewässerpflege • Speicherbecken • Wasserkraftanlagen • Hochwasserschutz | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: HYDR | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur und/oder Wiss. Hausarbeit | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studien- und schriftliche Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Ziegler Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Ziegler | | | | | |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> • Schneider Bautabellen | | | | | |

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Vergabe und Baurecht | | | | | |
| Modulnr. BBET-7 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS/ 45 h 1 SWS/ 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen 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. | | | | | |
| Inhalte <u>Themen vergaberechtlicher Teil:</u> 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 <u>Themen baurechtlicher Teil:</u> 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. | | | | | |
| Lehrformen Powerpoint mit Skriptum, Tafel, Fallbeispiele, Teilnahme an Terminen vor einer Vergabekammer/Vergabesenat bzw. an gerichtlichen Verfahren zu planungsrechtlichen Streitigkeiten. | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen: Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene schriftliche Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote 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

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Bewertungsstrategien im Bauwesen | | | | | |
| Modulnr. BEBA | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Nach der Teilnahme an der Modulveranstaltung sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Standortanalyse und Machbarkeitsstudien von Immobilien durchzuführen • Flächenbewertungen einzuordnen • Objektbewertungen eigenständig durchzuführen | | | | | |
| Inhalte <u>Fachkompetenz – Kenntnisse:</u> 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"> • Grundlagen der Standortanalyse • Einführung in die Maklerverordnung • Grundlagen des Immobilienmarketing für spez. Immobilien Büro/Produktion • Gutachterausschüsse und ihre Aufgaben • Mietrecht aktuell und Betriebskostenbetrachtung • Mietpreisspiegel und ihre Wirkung <u>Fachkompetenz – Fertigkeiten:</u> 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"> • Durchführung von Machbarkeitsstudien • Eigenständige Erstellung von Exposés • Anwendung der Bodenrichtwerttabellen <u>Weitere Kompetenzebenen:</u> 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"> • <u>Allgemeine Methodenkompetenz:</u> Einarbeiten in (unbekannte) Verordnungen sowie Normen und Richtlinien Interdisziplinäres Arbeiten – Schnittstellen in der Projektorganisation Durchführung von Machbarkeitsstudien und Standortanalysen • <u>Sozialkompetenz:</u> Formulieren und Zusammenfassen des Problems/ der Aufgabenstellung Produktives Arbeiten im Team oder in der Gruppe Kritische Reflexion der erarbeiteten Lösungsansätze im Team oder in der Gruppe | | | | | |

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

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Ausgewählte Kapitel aus der Geotechnik | | | | | |
| Modulnr. GEOT-3 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Semester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 2 SWS/ 30 h 1 SWS/ 15 h | Selbststudium 105 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master-Studiengang Bauingenieurwesen (Wahlmodul) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren des Spezialtiefbaus zu erinnern, zu verstehen und zu beurteilen • Tiefgründungen, Baugrubensicherungen und Verankerungen zu planen, • die speziellen Erddruckansätze auf Stützkonstruktionen des Spezialtiefbaus zu verstehen und zu berechnen, • Baugrubensicherungen zu verstehen, zu berechnen und zu bewerten, • Verankerungen im Baugrund zu dimensionieren, • die Standsicherheit flüssigkeitsgestützter Schlitzwände zu erinnern, zu verstehen und zu berechnen, • das Prinzip der Tragfähigkeit und die geotechnische Bemessung von Pfahlgründungen zu verstehen und anzuwenden. | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Boden- und Baugrundverbesserung • Verbauwände und Stützsysteme • Ankerdimensionierung • Suspensionen als Stützflüssigkeiten • Pfahlgründungen • Normen, Richtlinien und Regelwerke | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene schriftliche Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing. Quarg-Vonscheidt Lehrende: Prof. Dr.-Ing. Quarg-Vonscheidt | | | | | |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- DIN-Vorschriften
- Kolymbas, Dimitrios (2011): Geotechnik - Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Schmidt, Hans-Henning (2011): Grundlagen der Geotechnik. Vieweg+Teubner Verlag
- Zilch, K., Diederichs, C.J., Katzenbach, R., Beckmann, K.J. (2013): Geotechnik. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Witt, Karl Josef (2017): Grundbau-Taschenbuch - Teil 1: Geotechnische Grundlagen. Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin
- Witt, Karl Josef (2018): Grundbau-Taschenbuch - Teil 2: Geotechnische Verfahren. Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin
- Witt, Karl Josef (2018): Grundbau-Taschenbuch - Teil 3: Geotechnische Bauwerke. Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin
- EAU (2012): Empfehlungen des Arbeitsausschusses "Ufereinfassungen" Häfen und Wasserstraßen. Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin
- EAB (2012): Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben". Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin
- EA-Pfähle (2012): Empfehlungen des Arbeitskreises "Pfähle". Wilhelm Ernst & Sohn Verlag Berlin

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

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

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

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

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen; www.bmvbw.de;
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen: www.fgsv.de;
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen: www.vdv.de.

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Wasserbau | | | | | |
| Modulnr. WASB | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Semester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Übung | | Kontaktzeit 3 SWS/ 45 h 1 SWS/ 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße | |
| Verwendung des Moduls | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Bauingenieurwesen ■ Bachelor-Studiengang Umwelt- Wasser- und Infrastrukturmanagement (Vertiefung) | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Die Funktionen von Talsperren und Hochwasserrückhaltebecken zu beschreiben und nach DIN 19700 zu klassifizieren • Die wichtigsten Elemente von Stauanlagen zu benennen und deren konstruktive Gestaltung darzustellen • Bei Mauern und Dämmen die verschiedenen Einsatzbereiche, Bauweisen und Dichtungssysteme zu erläutern und die maßgebenden Kenngrößen zu ermitteln • Geotechnische Untersuchungen im Bereich des Stauraums und der Stauanlage zu beschreiben und zu beurteilen • Die erforderlichen Sicherheitsüberprüfungen zu erläutern und die entsprechenden Nachweise nach DIN 19700 zu führen • Hochwasserentlastungsanlagen und Tosbecken konstruktiv zu gestalten und zu bemessen • Wasserkraftanlagen zu beschreiben und die bauliche Ausführung der wichtigsten Elemente zu erläutern • Die verschiedenen Wehrtypen hinsichtlich Funktion, Bauweise und konstruktiver Ausbildung zu beschreiben • Die verschiedenen Kräfte an Wehren zu ermitteln und Möglichkeiten zur Reduzierung z.B. der Auftriebskraft darzustellen • Aufgaben des Verkehrswasserbaus zu erläutern • Durchlässe zu dimensionieren und konstruktiv zu gestalten | | | | | |
| Inhalte | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Typen von Stauanlagen und deren Einsatzgebiete • Maßgebende Regelwerke (z.B. DIN 19700) • Konstruktive Gestaltung von Mauern und Dämmen • Konstruktive Gestaltung von Hochwasserentlastungsanlagen und Tosbecken • Erforderliche geotechnische Untersuchungen im Bereich des Stauraums und der Stauanlage • Erforderliche Sicherheitsüberprüfungen • Verschiedene Möglichkeiten zur Wasserkraftgewinnung, über die Auslegung von Wasserkraftanlagen und die konstruktive Gestaltung der wichtigsten Bauelemente • Wehrtypen und deren Einsatzgebiete • Grundkenntnisse über den Verkehrswasserbau • hydraulische Dimensionierung von Durchlässen und die ökologische Anforderungen | | | | | |
| Lehrformen | | | | | |
| 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: Hydromechanik, Wasserwesen |
| Prüfungsformen Klausur |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Studien- und Prüfungsleistung |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr.-Ing Lothar Kirschbauer Lehrende: Prof. Dr.-Ing Lothar Kirschbauer |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise <ul style="list-style-type: none">• Schneider Bautabellen für Ingenieure, Bundesanzeiger Verlag, Köln, 23. überarbeitete Auflage 2018• Deutsches TalsperrenKomitee e.V. (Hrsg.), Talsperren in Deutschland, Springer Fachmedien, Wiesbaden, 2013• Strobl, Th.; Zunic, F. Wasserbau – Aktuelle Grundlagen – Neuentwicklungen Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2006• Patt, H.; Gonsowski, P. Wasserbau – Grundlagen, Gestaltung von wasserbaulichen Bauwerken und Anlagen, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 7., akt. Auflage 2011• Schröder, W., Euler, G. u.a. Grundlagen des Wasserbaus; Hydrologie – Hydraulik - Wasserrecht, Werner-Verlag, Düsseldorf 1999 (vergriffen) |

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Straßenplanung 2 | | | | | |
| Modulnr. STRP-2 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße | |
| Verwendung des Moduls ■ Bachelor Bauingenieurwesen | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Nach der Teilnahme an den Modulveranstaltungen besitzen die Studierenden die Fähigkeit: <ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsanlagen für den städt. Verkehr unter Abwägung der verschiedenen Nutzungsansprüche zu entwickeln und zu bemessen • Eine Planung für den ruhenden, den nicht motorisierten Verkehr, Radverkehr sowie der Freiraumplanung zu erstellen • Spezielle straßenbautechnische Kenntnisse aus den Bereichen Pflasterbauweisen und Straßenentwässerung anzuwenden • Plangleiche außerörtliche als auch innerörtliche Knotenpunkte mit und ohne Lichtsignalanlage zu entwerfen und die Leistungsfähigkeitsberechnungen nach den HBS durchzuführen | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Pflasterbauweisen • Städtische Verkehrsplanung • Planung städtischer Verkehrsräume • Planung von plangleichen Knotenpunkten inkl. Markierungs- und Beschilderungsplanung • Freiraumplanung • Planung von Radwegen • Entwässerung von Straßen • Leistungsfähigkeit von plangleichen Knotenpunkten | | | | | |
| Lehrformen 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 | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Mathematik, Straßenbautechnik | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Prüfungsleistung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. BauAss Dirk Fischer Lehrende: Prof. BauAss Dirk Fischer | | | | | |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> • Mentlein - Pflasteratlas • Regelwerke über FGSV-Reader • DIN über die Plattform Perinorm | | | | | |

Schwerpunktmodule Vertiefung Technik Schwerpunkt Maschinenbau

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Höhere und numerische Mathematik | | | | | |
| Modulnr. M612 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Keine | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes) /Kompetenzen <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 die wichtigsten Integralsätze der Vektoranalysis vertraut und sie sind in der Lage, diese anzuwenden. 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. 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><u>Fachliche Kompetenzen:</u> 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. 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><u>Überfachliche Kompetenzen:</u> 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> | | | | | |

| |
|--|
| <p>Inhalte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ebene und räumliche Kurven, Differentialgeometrie , Parametrisierung von Kurven und Oberflächen • Vektorfelder, Potentiale und Kurvenintegrale, Flächen und Oberflächenintegrale • Ebene und räumliche Vektorfelder und Kurvenintegrale • Arbeitsintegrale und Flussintegrale • Wegunabhängigkeit von Kurvenintegralen, Gradientenfeldern, Potentialfunktionen • Differentialoperatoren: Divergenz, Gradient und Rotation • Integralsätze: Green, Stokes, Gauß • Anwendung der Integralsätze zur physikalischen Interpretation von partiellen DGL • Nichtkartesische Koordinatensysteme, Zylinder- und Kugelkoordinaten, Funktionaldeterminante • Tensoralgebra: Rechnen mit indizierten Größen • Transformationsverhalten von Tensoren • Genauigkeit von numerischen Berechnungen • Iterationsverfahren zur Lösung nichtlinearer Gleichungen • Fixpunktverfahren, Newton'sches Näherungsverfahren, Anwendungen • Lineare Gleichungssysteme / Gauß'scher Algorithmus • Konditionsmaß nach Hadamard, Pivotisierung • Regression, Fehlerquadratmethode von Gauß • Approximation periodischer Funktionen, Fourierreihenentwicklung • Numerische Integration: Rechteckregel, Sehnentrapezregel, Simpson'sche Regel • Numerische Differentiation • Numerische Lösung von Differentialgleichungen / Differenzenverfahren |
| <p>Lehrformen</p> <p>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>Teilnahmevoraussetzungen</p> <p>Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen</p> <p>Klausur</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</p> <p>Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</p> <p>Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Thoralf Johansson Lehrende: Prof. Dr. Thoralf Johansson</p> |
| <p>Sonstige Informationen</p> <p>Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PAPULA : Mathematik für Ingenieure , Bde 1, 2 u. 3 , Übungen zur Mathematik für Ingenieure • BRONSTEIN / SEMENDJAJEW : Taschenbuch der Mathematik • Teubner-Taschenbuch der Mathematik, Teubner-Verlag, Hrsg. E. Zeidler • Burg, Klemens u.a. Vektoranalysis, Vieweg+Teubner Verlag: 2012 • Schade H. u.a. Tensoranalysis , de Gruyter • G. Engeln-Müllges/F. Reutter: Numerische Mathematik für Ingenieure, BI-Verlag • Friedrich Weller: Numerische Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg-Verlag • Wolfgang Preuß, Günter Wenisch: Lehr-und Übungsbuch, Numerische Mathematik, FBV Leipzig |

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Energiemanagement | | | | | |
| Modulnr. M205 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Maschinenbau | | | | | |
| Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen: | | | | | |
| <p>Die Studierenden können auf der Basis ihrer thermodynamischen Grundkenntnisse komplexe Schaltungsvarianten fortschrittlicher zentraler und dezentraler Energieversorgungsanlagen verstehen und Verbesserungsverfahren zur rationellen Energieversorgung und industriellen Energieanwendung anwenden und in ausgewählten Fallbeispielen zu optimierten Lösungen zu energietechnischen, energiewirtschaftlichen und umwelttechnischen Aufgabenstellungen kommen.</p> <p>Die Studierenden kennen die betriebswirtschaftliche Funktionsweise von Contractingmodellen, deren Finanzierung, Betriebsführung und Methoden zur Risikoabsicherung am Beispiel von dezentralen Energiedienstleistungen für Strom, Wärme, Kälte und Druckluft. Sie kennen alle wichtigen Kraftwerkskomponenten zentraler Kraftwerke einschließlich der Maßnahmen zur Emissionsminderung. Sie kennen die physikalischen Grundlagen und den Aufbau von Druck- und Siedewasserreaktoren, die Vielfalt stationärer Kolbenmotoren zur Stromerzeugung, den Aufbau von Anlagen zur energetischen Verwertung von Biomasse und Müll, sowie die zur Zeit verfügbaren Technologien zur Energiespeicherung.</p> | | | | | |
| <u>Fachliche Kompetenzen:</u> | | | | | |
| <p>Die Studierenden sind in der Lage , den Stand der Energiewende Deutschlands weitgehend zu verstehen, die verfügbaren Ressourcen und Reserven fossiler Energieträger sowie der erneuerbaren Energien einschließlich ihrer jeweiligen volkswirtschaftlichen Bedeutung zu erfassen und kennen die Entwicklung der Energienachfrage in allen Verarbeitungsstufen. Sie können den Beitrag rationeller Verwendung fossiler Reserven und der regenerativen Energieträger zur globalen und lokalen Energieversorgung einschätzen und können daraus umsetzbare Perspektiven zur Energieversorgung ableiten. Sie kennen den Stand der Technik heutiger Groß-Kraftwerke und Blockheizkraftwerke ebenso wie die theoretisch und praktisch erzielbaren Wirkungsgrade von Anlagen regenerativer Energiequellen. Auf der Grundlage von zeitlichen Energie-Bedarfsanalysen können sie die Wirtschaftlichkeit von Anlagenvariationen bewerten. Sie kennen die Randbedingungen des Klimaschutzes und des Emissionshandels sowie die wichtigsten Verfahren zur Verminderung der Schadstoffemissionen, sowie deren klimatische Auswirkung. Sie können die ordnungspolitische Abwägung zwischen langfristigen Subventionszielen und Aufrechterhaltung der Marktwirtschaft in der Gesetzgebung zur Umsteuerung der Energieversorgung interpretieren und Investitionsentscheidungen im industriellen und privaten Sektor vorbereiten.</p> | | | | | |
| <u>Überfachliche Kompetenzen:</u> | | | | | |
| <p>Die Studierenden können technische, umweltrelevante und wirtschaftliche Aspekte von Energiewandlungsanlagen und Energiekonzepten zusammenführen und unter Berücksichtigung nationaler und internationaler Rahmenbedingungen bewerten. Durch aktuelle angepasste Projektbeispiele wird die Anwendung wissenschaftlicher technischer und wirtschaftlicher Grundlagen auf komplexe Zusammenhänge trainiert mit dem Ziel die mehrdimensionalen Wirkzusammenhänge zu optimierten Energiekonzepten zuüberführen.</p> | | | | | |

| |
|--|
| <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energiemarkt Deutschland: Energieformen, Energiequellen, typische Wirkungsgrade und Leistungsdichten wichtiger Energiewandler • Contractingarten, ihre volkswirtschaftliche Bedeutung und technische Umsetzung • Energiedienstleistungen/Contracting von Wärme, Strom, Kälte und Druckluft • Kraft-Wärme-Kopplung und Kraft-Wärme-Kältekopplung zentral und dezentral • Betriebswirtschaftliche Grundlagen beim Contracting, sowie Betriebsführung • Finanzierung, steuerliche Aspekte und Absicherung von Risiken • Gas- und Dampfkraftwerke – fortschrittliche Schaltungsvarianten • ausgewählte thermische Energieanlagen und –systeme, Schaltungsvarianten • zentrale Kraftwerks-Bauelemente • Kernkraftwerke • Stationäre Kolbenmaschinen für den energetischen Einsatz (Hybrid-, Gas-, Stirling-, Dual-Fuel-Motoren) • Energetische Verwertung von Biomasse • ORC- und Kalina-Prozess • Energetische Müllverwertung • Technische und wirtschaftliche Aspekte der Energiespeicherung |
| <p>Lehrformen Vorlesung mit Übungen</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur (90 min)</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Nieratschker Lehrende: Prof. Dr. Nieratschker</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dittmann, A. Energiewirtschaft Stuttgart (neueste Ausgabe) ISBN 3-519-06361-1 • Zahoransky, A.R. Energietechnik Braunschweig/Wiesbaden (neueste Ausgabe) ISBN 3-528-03925-6 • Heinloth, K. Die Energiefrage Bonn (neueste Ausgabe) ISBN 3-528-13106-3 • Brown, L.R Vital Signs, New York (jeweils neueste Ausgabe) ISBN 0-393-31893-1 • Kaltschmitt, M. Hartmann, H. Hofbauer H. Energie aus Biomasse Grundlagen, Techniken und Verfahren Springer Verlag Berlin |

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Fluidenergiemaschinen | | | | | |
| Modulnr. M122 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Semester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Praktikum | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Maschinenbau ■ Bachelor-Studiengang Entwicklung und Konstruktion | | | | | |
| Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen: | | | | | |
| <p>Die Studierenden lernen fluidische Energiewandler kennen. Neben dem technischen Aufbau werden auch die physikalischen und technischen Grundlagen zum Betrieb und zur Funktionsweise von Verdränger- und Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter, Kompressoren, Turbinen und Motoren) vermittelt. Während des Labors lernen die Studierenden ausgeführte Anlagen kennen, vermessen diese Anlagen energetisch und erstellen selbst typische Kennlinien der verschiedenen Maschinenarten. Die Ergebnisse sind in Form von schriftlichen Ausarbeitungen zu präsentieren.</p> <p><u>Fachliche Kompetenzen:</u> Die Studierenden können Anlagen konzipieren und Maschinentypen an Hand von Betriebsbedingungen auswählen, dimensionieren und Betriebsgrenzen festlegen. Sie sind in der Lage, Wirkungsgrade zu bestimmen und Anlagen zu optimieren.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenzen:</u> Durch die Durchführung der Labore in Kleingruppen von typischerweise 3-6 Studierenden wird zum einen die Teamfähigkeit gestärkt, zum anderen ist ergebnisorientiertes Handeln notwendig, um die Versuche effizient durchführen zu können. Die Studierenden müssen die verschiedenen Aufgaben während der Versuchsdurchführung abstimmen. Im Vorfeld sind die Versuche vorzubereiten und die Abfolge der Messungen muss geplant werden. Dazu ist das erforderliche Fachwissen zur Funktionsweise der jeweiligen Maschinentypen notwendig. Die Versuchsdurchführung sowie die Ergebnisse sind in Form eines Berichtes zu dokumentieren.</p> | | | | | |
| Inhalte: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Energiewandlung • Erhaltungsgleichungen • Hauptgleichung der Strömungsmaschinen • Druckverluste in Maschinenarmaturen / Ventilen • Vergleichsprozesse bei Pumpen, Kompressoren und Motoren • Pumpenbauarten und Einsatzgebiete • Betriebsgrenzen, Kavitation • p-V-Diagramme • Aufbau und Betrieb von <ul style="list-style-type: none"> Pumpen Kompressoren Turbinen Gasturbinen Verbrennungsmotoren • Ähnlichkeitstheorie und Kennzahlen • Auslegung von Maschinentypen • Berechnung von Leistungen, Wirkungsgraden | | | | | |

| |
|---|
| Lehrformen Vorlesung mit Übungen Die Lehrveranstaltung wird als seminaristische Vorlesung mit Übungseinheiten gehalten. Im Labor werden die theoretischen Inhalte an ausgeführten Maschinen praktisch erprobt. Die Gruppen haben die Ergebnisse in eigenständig erstellten Berichten zu präsentieren. Für die Lehrveranstaltung existiert ein Kurs auf OLAT, in dem Sie alle notwendigen Informationen zum Ablauf, Online-Angebot etc. finden. |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine |
| Prüfungsformen Klausur und Praktikum |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung und Praktikum |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Huster Lehrende: Prof. Dr. Huster |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none">• W. Kalide: Energiewandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser, München• Küttner: Kolbenmaschinen, Teubner Verlag• Groth: Kompressoren, Vieweg• Dubbel: Taschenbuch für den Maschinenbau, Springer, Berlin• W. Fister: Fluidenergiemaschinen I/II, Springer, Berlin |

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Modellbildung und Simulation technischer Systeme und Komponenten | | | | | |
| Modulnr. M210 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Praktikum | | Kontaktzeit 2 SWS / 35 h 1 SWS / 10 h | Selbststudium 105 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Maschinenbau | | | | | |
| <p>Die theoretischen Grundlagen zu den Themenfeldern wurden bereits in vorgelagerten Modulen erarbeitet. Hier geht es im Schwerpunkt um die praktische Umsetzung mit verschiedenen Software-Tools. Deshalb findet die gesamte Lehrveranstaltung am Rechner statt. Vorlesung, Praktikum und Übung laufen stets zeitgleich ab. Zu den vorgeführten Beispielen gibt es eine Fülle von Beispielen, deren Lösung selbst erarbeitet werden muss.</p> <p>Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen: Die Studierenden können Modellbeschreibungen sowohl in analytischer Form als auch aufgrund messtechnischer Untersuchungen aufstellen. Sie kennen verschiedene numerische Möglichkeiten um einen Abgleich zwischen dem Modell und der realen Anlage herbeizuführen. Durch exemplarische und charakteristische Beispiele kennen die Studierenden die messtechnischen Verfahren, die Auswertemöglichkeiten, die mathematische und softwaremäßige Modellerstellung sowie die Optimierungsmöglichkeiten und Vergleichsmöglichkeiten zwischen den rechnerischen und messtechnisch ermittelten Ergebnissen.</p> <p><u>Fachliche Kompetenzen:</u> Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig ein Problem zu abstrahieren und formelmäßig darzustellen. Im Anschluss wird eine Lösung in einer Programmierumgebung erarbeitet und mit Messwerten verglichen. Die Schwerpunkte liegen im Bereich der Maschinendynamik, Messtechnik und Regelungstechnik. Zum effizienten Entwurf technischer Systeme werden mathematische Modelle benötigt, die das Betriebsverhalten von realen Maschinen hinreichend genau beschreiben. Diese Modelle müssen auf messtechnischem Wege mit der Realität abgeglichen werden. Im Rahmen des Moduls werden verschiedene Maschinen und Antriebselemente anschaulich hergeleitet. Dazu gehören sowohl das Aufzeigen der grundlegenden physikalischen Gesetze, als auch das Umsetzen des physikalischen Modells in mathematische Gleichungen (Differentialgleichungen) bzw. inäquivalente Beschreibungen in Form von Blockschaltbildern. An vorhandenen Maschinenanlagen wird das Erlernete praktisch angewendet.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenzen:</u> Bedingt durch die fundierten Grundlagen können ebenso Lösungen in anderen Anwendungen wie beispielsweise Thermodynamik, Strömungstechnik oder Energietechnik selbstständig erarbeitet werden.</p> | | | | | |

| |
|--|
| <p>Inhalte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in MATLAB • Erläuterungen und Übungen zum Kennenlernen der Benutzeroberfläche • Komplexe Zahlen • Elementare Funktionen • m-Files, Script-Files • Vektoren und Matrizen • m-Files, Function-Files • Kontrollstrukturen • Zweidimensionale Graphiken • Datentransfer von und zu Excel • Matlab-Funktion "fminsearch" • Hochlauf und Auslauf einer Welle • Abrutschende Leiter • Maschinendynamik • Schwebung am Resonanzpulsator • Hochlauf durch Resonanz • Dreimassenschwinger • Vibrationswalze • Vibrationsstampfer • Vibrationsplatte • Regelungstechnik • Zeitkonstanten bei der Temperaturmessung • Parameteridentifikation an einer Durchflussregelstrecke • Linearisierung und Tiefpassfilter bei der Durchflussmessung • Durchflussregelung mit PI-Regler • Regelstrecke mit PID-Regler • Schwingungsfähige Regelstrecke mit I-Regler • Hydraulische Positionsregelung mit P-Regler • Messwerterfassung und Anwendungen mit LabVIEW • Kurzeinführung in LabVIEW • Einführungsbeispiel in LabVIEW • I/O mit dem USB6008 und einem externen Modul • Messung der Leuchtstärke • Messung der Temperatur • PT2-Regelstrecke und geschlossener Regelkreis |
| <p>Lehrformen Vorlesung und Praktikum</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Arenbeck Lehrende: Prof. Dr. Arenbeck</p> |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- F. Grupp / MATLAB 7 für Ingenieure / Oldenbourg-Verlag ; ISBN 3-486-27584-4
- Lutz, Wendt / Taschenbuch der Regelungstechnik / Verlag Harri Deutsch; ISBN 3-8171-1749-3 (für MATLAB und Simulink)
- W. Schweizer / MATLAB kompakt / Oldenbourg-Verlag; ISBN 3-486- 57758-1 Literatur SIMULINK:
- Helmut E. Scherf / Modellbildung und Simulation dynamischer Systeme/ Oldenbourg-Verlag / ISBN 978- 3-486-58277-2 Literatur LABVIEW:
- Wolfgang Georgi, Ergun Metin / Einführung in LabVIEW / Hanser-Verlag; ISBN 978-3-446-41560-7

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Interdisziplinäre Energietechnik | | | | | |
| Modulnr. E494 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Keine | | | | | |
| Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen: | | | | | |
| <u>Lernziele</u> Die Studierenden können auf der Basis ihrer fachspezifischen Grundkenntnisse übergreifende Disziplinen der Energietechnik in ein Gesamtbild einordnen, welches die praktische Zusammenarbeit verschiedener Ingenieursdisziplinen miteinander kombiniert. Dabei werden ausgewählte Aspekte der Energieerzeugung, Energiespeicherung, Energierückgewinnung und der Energieeffizienz unter dem Gesichtspunkt der fachübergreifenden Kenntnisvermittlung thematisiert. | | | | | |
| <u>Fachliche Kompetenzen</u> Die Studierenden sind in der Lage, die behandelten Themengebiete unter diversen ingenieursspezifischen Herausforderungen und Problemstellungen zu analysieren und Schnittstellen zu erkennen. Sie verstehen die gesamtheitlichen Auslegungs- und Betriebsparameter der regenerativen Energieträger Windenergie, Wasserkraft und Photovoltaik und können den Beitrag dieser Energieträger für die zukünftige Energieversorgung einschätzen. Sie kennen die theoretisch und praktisch erzielbaren Wirkungsgrade und die wichtigsten Bauformen der verschiedenen Anlagen regenerativer Energiequellen. | | | | | |
| <u>überfachliche Kompetenzen</u> Die Studierenden können bau-, maschinenbau- und elektrotechnische Aspekte von Energieerzeugungs- und wandlungsanlagen und der Energierückgewinnung zusammenführen und unter Berücksichtigung umweltspezifischer, wirtschaftlicher und rechtlicher Rahmenbedingungen bewerten. Durch Projektbeispiele wird die Anwendung wissenschaftlicher und technischer Grundlagen auf komplexe Zusammenhänge trainiert, mit dem Ziel die mehrdimensionalen Wirkzusammenhänge in praktische Tätigkeiten zu überführen. | | | | | |
| Inhalte: | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Strömungsmechanik und Leistungsregelung von Windkraftanlagen • Aerodynamik der Rotorblätter • Leistungsregelung • Lastannahmen und Fundamente für Windkraftanlagen • Notwendigkeit einer elektrischen Energieübertragung (Freileitungen, Kabel) • Netzbetriebsmittel (Transformatoren, Schaltanlagen, Generatoren) • Bauformen von Wasserrädern und Stauwehren • Turbinenarten • Kraft-Wärme-Kopplung zentral und dezentral • Wärmeübertragungsmodelle • Wärmerückgewinnung aus Abwasser • Solarkollektoren • Photovoltaik, Netzwechselrichter • Netzanbindung und Netzeinbindung regenerativer Energieträger ins europäische Verbundnetz | | | | | |

| |
|--|
| <p>Lehrformen Vorlesung mit integrierten Übungen, Referentenvorträge, ggf. Exkursionen und ggf. Besichtigungen</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung und Praktikum</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Stolz Lehrende: Prof. Dr. Nieratschker, Prof. Dr. Kirschbauer, Prof. Dr. Stolz, Prof Dr. Zeitler</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dittmann, A.; Energiewirtschaft Stuttgart (neueste Ausgabe); ISBN 3-519-06361-1 • Heier, Siegfried; Windkraftanlagen - Systemauslegung, Netzintegration und Regelung; ISBN 978-3- 8351-0142-5 • Hessel, Volker; Energiemanagement; ISBN 978-3-89-57832272 • Hau, E.: Windkraftanlagen. Springer Vieweg 2016. ISBN 978-3-662-53153-2 • Brennstoff-Wärmekraft (BWK) ? jeweils aktuelle Zeitschrift aus dem laufendem Jahr und den Vorjahren Energie-Spektrum ? jeweils aktuelle Zeitschrift aus dem laufenden Jahr und den Vorjahren • Schwab, A. J.: Elektroenergiesysteme - Erzeugung, Transport,übertragung und Verteilung elektrischer Energie, Springer 2014, ISBN 3642219578 • Noack, F: Einführung in die elektrische Energietechnik. Hanser Fachbuchverlag 2002. - ISBN 3-446- 21527-1 |

| | | | | | |
|---|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Elektrische Anlagentechnik | | | | | |
| Modulnr. E290 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Praktikum | | Kontaktzeit 4 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße max. 20 | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Systemtechnik | | | | | |
| Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen: <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung des anwendungspraktischen Verständnisses elektrischer Anlagen • Verständnis zur Lösung von Problemen mit unterschiedlichen Einflussfaktoren (elektrisch, mechanisch, thermisch) • Erlernen der Methodik des Systemdesigns zur Auslegung und Spezifizierung von Komponenten für elektrische Anlagen • Erarbeiten von Einflussfaktoren zur Optimierung bestehender Systeme (Fehleranalysen, Erweiterungen) | | | | | |
| Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • Vorbereitungen für die technische Planung elektrischer Anlagen <ul style="list-style-type: none"> Rechtliche Grundlagen Arbeitssicherheit Technische Dokumentation und Spezifikation Betrachtung von technischen und nichttechnischen Randbedingungen und Schnittstellen • Planung und Entwurf elektrischer Anlagen <ul style="list-style-type: none"> Grundlagen des Entwurfs von Energieverteilungen Anforderungen an die Versorgungsqualität Betrachtung des Verhaltens von Netzsystemen Dimensionierung von Energieverteilungen • Elektrische Betriebsmittel <ul style="list-style-type: none"> Mittelspannungsschaltanlagen Transformatoren Niederspannungsschaltanlagen und Verteilersysteme Schutzgeräte Frequenzumrichterbetrieb Motorische und nichtmotorische Lasten • Systemauslegung <ul style="list-style-type: none"> Planungsvorgaben Schnittstellenbetrachtungen Vorgehen bei der Systemauslegung Erstellen eines Systemlayouts Zeit- und Kostenabschätzungen | | | | | |
| Lehrformen Vorlesung mit integrierter Übung und Laborversuchen | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Mündliche Prüfung (30 min) | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |

Stellenwert der Note für die Endnote

Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

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

Schwerpunktmodule Vertiefung Technik Schwerpunkt Elektrotechnik

| | | | | | |
|--|--------------------------|--|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Elektronik 2 | | | | | |
| Modulnr. E019 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Winter-/Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung Praktikum | | Kontaktzeit 3 SWS / 45 h 1 SWS / 15 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Bachelor-Studiengang Elektrotechnik ■ Bachelor-Studiengang Informationstechnik ■ Bachelor-Studiengang Mechatronik | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> • Kennenlernen digitaler und analoger Grundschaltungen und deren Eigenschaften • Fähigkeit zur Synthese einer Analogschaltung erwerben • Grundlagen zur Fehleranalyse einer Schaltung legen | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Feldeffekttransistoren: Funktion, Typen, Grundschaltungen • AD-Wandler: Grundlagen, Verfahren • DA-Wandler: Grundlagen, Verfahren • Grundlagen der Digitaltechnik: Logikfamilien, Kenngrößen, Grenzwerte, Datenblätter • Timer: diskreter Aufbau, integrierte Schaltungen, Anwendungen • Laborversuche: z.B. Kleinsignalverhalten, IC-Kennwerte, Kennlinien von Halbleitern, OP-Grundschaltungen der Regelungstechnik, Schaltverhalten | | | | | |
| Lehrformen Beamer, Tafel, Schaltungssimulation, Praktikumsversuche | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur und erfolgreiche Praktikumsteilnahme | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Vogt Lehrende: Prof. Dr. Vogt | | | | | |
| Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage): <ul style="list-style-type: none"> • Klaus Bystron und Johannes Borgmeyer. Grundlagen der Technischen Elektronik. • Ulrich Tietze, Christoph Schenk und Eberhard Gamm. Halbleiter-Schaltungstechnik. 14. Auflage. Berlin: Springer, 2012. ISBN : 978-3-642-31025-6. • Hering, Bressler, Gutekunst: Elektronik für Ingenieure und Naturwissenschaftler 5. Auflage. Berlin: Springer, 2005. | | | | | |

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

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

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Herold, Linux-Unix-Grundlagen, Addison-Wesley, 5. Auflage,
- Yaghmour, Building Embedded Linux Systems, O'Reilly, 1. Auflage
- The Linux Documentation Project, www.tldp.org
- Molloy, Exploring BeagleBone: Tools and Techniques for Building with Embedded Linux, Wiley / Wiley & Sons, 2. Auflage
- Beaglebone Black Dokumentation, www.beagleboard.org/black
- FreeRTOS Dokumentation, freertos.org

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

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Software und Technik Industrie 4.0 | | | | | |
| Modulnr. E492 | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße keine Beschränkung | |
| Verwendung des Moduls ■ Master-Studiengang Systemtechnik | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen Die Veranstaltung wird im Blended Learning Format angeboten. Screencasts zum Selbststudium wechseln sich ab mit Live-Terminen an der Hochschule. Details finden Sie auf der OLAT Seite des Moduls. Lernziele, Kompetenzen, Schlüsselqualifikationen: <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis des Themenkomplexes Internet of Things (IoT), Industrial IoT (IIoT) und Industrie 4.0 (I4.0) • Beherrschen zentraler IT-Verfahren der Software- und Netzwerktechnik hierzu • Befähigung zur Auswahl und Nutzung geeigneter Technologien zur Umsetzung eines IoT / IIoT / I4.0 Projekts • In der Hausarbeit sollen sich die Studierenden eigenständig eine ausgewählte Technologie erarbeiten. Die Präsentation der Hausarbeit im Kurs stärkt die Kommunikationskompetenz. | | | | | |
| Inhalte: <ul style="list-style-type: none"> • IoT, IIoT, I4.0: Geschichte, Zusammenhang, Abgrenzung • Beispielhafte Anwendungen: industrielle Wertschöpfungsketten und Losgröße 1, SmartHome, Fahrzeugvernetzung und Logistik • Architekturen: Industrial Internet Reference Architecture (IIRA) und Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI4.0) • Uhren und Uhrensynchronisation: Uhrenmodelle und -fehler, offline und online Synchronisation, NTP, logische Uhren • Sicherheit: Anforderungen, Angriffe, Überblick Kryptosysteme • Data Transmission Technologies: Bluetooth, Barcodes, RFID, NFC, LTE/EPC, 3GPP IoT Technologien, LPWAN • Cloud Computing und BigData: Cloud-Paradigmen, Virtualisierungstechnologien, MapReduce • Software und Paradigmen: PublishSubscribe, MQTT, DDS, REpresentational State Transfer (REST) | | | | | |
| Lehrformen Vorlesung mit Übungen | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur oder mündliche Prüfung, wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Wolfgang Kiess Lehrende: Prof. Dr. Wolfgang Kiess | | | | | |
| Sonstige Informationen Literatur <ul style="list-style-type: none"> • wird in der Vorlesung bekannt gegeben | | | | | |

Schwerpunktmodule Vertiefung Keramik

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Glaswerkstoffe | | | | | |
| Modulnr. GLAS | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Ceramic Science und Engineering | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: <p>Nach diesem Modul haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in den folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachkenntnisse zu Glaswerkstoffen, Anwendungsfeldern und Herstellungsverfahren, feuerfeste Baustoffe im Kontakt mit Glasschmelzen • Grundlagen der Glasstrukturkenntnisse auf das Werkstoffdesign / Anwendungsziele <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erschließung anwendungsbezogener Aspekte <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Arbeitsformen <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamarbeit <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Präsentation von Inhalten, Argumentieren und Diskussion über ökonomische Sachverhalte | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Grundkenntnisse der Technologie zur Herstellung von Gläsern, Aufbau und Wirkungsweise von Glaswannen • Relevante Produktgruppen und Besonderheiten (Bauglas, Wirtschaftsglas, Technische Gläser, Glaskeramiken) • Fused cast Werkstoffe: Herstellung, Eigenschaften, Einsatzgebiete in der Glasherstellung • Korrosionsmechanismen im Fall von Glaskontakt: Bedeutung der unterschiedlichen Konvektionsarten • Korrosionsmechanismen im Oberbau/ Regenerator: Reaktionen durch Verstaubungs- und Verdampfungsprodukte (z.B. Silikakorrosion) • ausgewählte relevante Produktgruppen (Automobilverglasung, Rohrglas, Glasfasern, Solarglas) • Gemengereaktionen • Grundlagen • Eutektische und peritektische Schmelzen in ternären Systemen • Phasenbilanz beim Abkühlen von Schmelzen • Quantitative Ermittlung von Gemengen zur gezielten Entwicklung von Glaswerkstoffen • Ionenwirkung in Schmelzphasen, Glasphasen und silikatischen Werkstoffen • Silikatchemische Grundlagen • Vergleichfeldstärke als Tendenz bei der Interpretation physikalisch-chemischer Kenngrößen • Vergleichfeldstärke als Tendenz bei der Ausbildung struktur- und phasenbedingter Werkstoffeigenschaften • Silikat- und Glasbildung (Dietzelsche Feldstärketheorie) • Viskosität und Oberflächenspannung silikatischer Schmelzen • Reversible Wärmedehung in binären und ternären Gläsern • Kenntnisse zum mikrostrukturellen und chemischen Aufbau von Gläsern (prinzipielle Glasbildung, Phasentrennung) • Rekristallisation, Keimbildung und Glaskeramiken • Physikalisch-chemische Eigenschaften und deren Beeinflussung | | | | | |

| |
|--|
| <p>Lehrformen Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Pascal Seffern Lehrende: Prof. Dr. Pascal Seffern</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vogel, W., Glaschemie 3. Aufl., Springer, Berlin, 1992 • Nölle, G.: Technik der Glasherstellung, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1977 • Höland, W., Glaskeramik, vdf Hochschulverlags AG ETH Zürich, 2006 • Scholze, H., Glas - Natur, Struktur und Eigenschaften, 3. Aufl., Springer, Berlin, 1988 • Feltz, A., Amorphous Inorganic Materials and Glasses, VCH, Weinheim, 1993 • Lohmeyer, S. Werkstoff Glas I – III, expert verlag, Renningen, 2001 • J. Zarzycki (Hrsg.), Materials Science and Technology. A Comprehensive Treatment. Vol. 9: Glasses and Amorphous Materials, VCH, Cambridge, 1991 |

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Struktur- und Funktionskeramik | | | | | |
| Modulnr. STFUK | Workload 180 h | Credits 6 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommer-/Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 90 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Ceramic Science und Engineering | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: | | | | | |
| <p>Nach diesem Modul haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in den folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über die keramischen Konstruktionswerkstoffe und Hochleistungswerkstoffe • Kenntnisse über die tribologische, ballistische und chemische Anwendung von Strukturkeramiken • Anwendung des Wissens über Strukturkeramiken für Problemstellungen in der Mikro- und in der Mikrosystemtechnik, für Hochtemperaturanwendung sowie für die medizinische Technik • Kenntnisse über Schleifkeramiken und nanostrukturierte Keramiken • Kenntnisse über und Umgang mit Materialparametern in der Funktionskeramik • Herstellung und Anwendung von Funktionskeramiken inkl. Optokeramik • Sozial-kommunikative Kompetenz <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erschließung anwendungsbezogener Aspekte • Diskussion über ökonomische Sachverhalte <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Arbeitsformen • Mündliche Präsentation von Inhalten und Präsentationstechnik • Argumentieren <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamfähigkeit • Toleranz, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzbereitschaft, Zeitmanagement, Flexibilität | | | | | |
| Inhalte | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Al₂O₃, ZrO₂, ZTA, ATZ, TiO₂, Al₂TiO₅, AlN, c/hBN, Si₃N₄, B₄C, SiC • Spannungs-Dehnungs-Diagramme, mechanische Festigkeit, Bruchmechanik • Korngrenzenvorgänge, unterkritische Rissausbreitung, Kriechvorgänge • Mechanische und chemische Eigenschaften und Prüfverfahren • Bioaktivität, Bioinertes Verhalten, Biologische Prüfungen • Schleifen, Polieren, Honen; technologischer Vergleich mit nanostrukturierten Keramiken • Kristallographische und phänomenologische Ansätze zu Phasenübergängen in polaren Metalloxiden, Domänen, ferroelektrische, piezoelektrische und ferrimagnetische Oxide • Materialparameter und Kenngrößen in der Funktionskeramik und deren Bedeutung • Dielektrische und magnetische Verluste in Keramiken, elektrische Leitfähigkeit und deren Mechanismen • Elektrodeneffekte und Messgeräte in der Elektrokeramik • Synthetische Methoden für Metalloxide; das chemical design von Funktionswerkstoffen; Gefügedesign; Sinterbedingungen; Verbundwerkstoffe • Typische Anwendungsbereiche von Funktionskeramiken • Transparente keramische Materialsysteme • Gefüge-Eigenschaftskorrelationen der Optokeramik • Anwendungsspezifische Messmethoden optischer Eigenschaften (Reflexion, Berechnung, Dispersion, Streuung, Absorption, Emission, Transmission) | | | | | |

| |
|--|
| <p>Lehrformen Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Klausur (90min), Mündliche Prüfung (30min)</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Liersch Lehrende: Prof. Dr. Liersch, Prof. Dr. Lucke, Prof. Dr. Werner</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • J. Kriegesmann (Hrsg.): Technische Keramische Werkstoffe. Loseblattausgabe. Deutscher Wirtschaftsdienst, seit 1989. • H. Salmang, H. Scholze, R. Telle: Keramik. Springer-Verlag, 2006 • H. Tietz: Technische Keramik, VDI Verlag, 1994 • W. Kollenberg: Grundlagen, Werkstoffe und Verfahrenstechnik. Vulkan-Verlag, 2004 • L. B. Kong, Y. Z. Huang, W. X. Que, T. S. Zhang, S. Li, J. Zhang, Z. L. Dong, D. Y. Tang: Transparent Ceramics, Springer International Publishing, 2015. • W. Krenkel: Ceramic Matrix Composites. WILEY-VCH Verlag Weinheim, 2008 • Y.M. Chiang, D.B. III, W.D. Kingery: Physical Ceramics, John Wiley&Sons, New York, 1997 • N. P. Bansal, A.R. Boccaccini: Ceramics and Composites Processing Methods, WILEY-VCH, 2012 • B.Basu, K. Balani: Advanced Structural Ceramics, John Wiley&Sons New Jersey, 2011 • R. M. German: Sintering Theory and Practice, John Wiley&Sons New York, 1996 • Schwetz, K.A. Silicon Carbide Based Hard Materials. In: Riedel R.(ed): Handbook of Ceramic Hard Materials. Weinheim: Wiley-VCH , 683-748, 2000 • Broschüre Sensorik - Erneuerbare Energien und Energieeffizienz, AMA Fachverband für Sensorik e. V. und vom ForschungsVerbund Erneuerbare Energien, Berlin 2013 und 2014 • J. W. Lynn, „High Temperature Superconductivity“, Springer-Verlag, Stuttgart, New York, 1990 • M.B. Maple, „High-temperature superconductivity“, J. Magn. Magn. Mater. 177-181, 18-30 (1998) |

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Silikatische Werkstoffe | | | | | |
| Modulnr. SWER | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> Master-Studiengang Ceramic Science und Engineering | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: <p>Nach diesem Modul haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in den folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Befähigung zur Werkstoffentwicklung silikatkeramischer Erzeugnisse im Zusammenhang mit dem Sinter- und Schmelzverhalten der silikatischen und oxidischen Komponenten Verknüpfung theoretischer Erkenntnisse und Fertigkeiten der Phasenlehre (Zwei- und Dreistoffsysteme) und der Werkstoffentwicklung Zusammenhänge von mikroskopischen Gefügeeigenschaften und makroskopischen Phänomenen Befähigung zur Beurteilung der Qualitätsmerkmale silikatkeramischer Erzeugnisse für den praktischen Einsatz Kenntnisse zu werkstofftechnischen Kenngrößen und den sich daraus ableitenden Einsatzgebieten <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erschließung anwendungsbezogener Aspekte <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mündliche Präsentation von Inhalten, Argumentieren und Diskussion über ökonomische Sachverhalte <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teamarbeit, Kommunikationsfähigkeit, Networking-Kompetenz <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wissenschaftliche Arbeitsformen, Rhetorik und Präsentationstechnik | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Feinkeramische Werkstoffe (System K₂O - Al₂O₃ - SiO₂, System Na₂O - Al₂O₃ - SiO₂, System Li₂O - Al₂O₃ - SiO₂, System MgO - Al₂O₃ - SiO₂, System CaO - Al₂O₃ - SiO₂) Werkstoffe und deren Kenngrößen für den Einsatz in der Baukeramik, Gebrauchskeramik, Elektrotechnik, Wärmetechnik und Chemietechnik Abfolge kristalliner Ausscheidungen im thermodynamischen Gleichgewicht Mineralbildung im thermodynamischen Gleichgewicht Eutektische und peritektische Schmelzen in ternären Systemen Polymorphe Umwandlungen Entmischte Schmelzen, Phasentrennung im flüssigen Zustand Mischkristalle und feste Lösungen Phasenbilanz beim Abkühlen von Schmelzen Quantitative Ermittlung von Versätzen zur gezielten Entwicklung von Werkstoffen | | | | | |
| Lehrformen Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen. | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende | | | | | |

Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Seffern

Lehrende: Prof. Dr. Seffern

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Salmang, H., Scholze, H.: Keramik Teil 1 und 2, Springer-Verlag 1982
- H. Salmang, H., Scholze, H., R. Telle (Hrsg.): Keramik. Springer-Verlag. 2006.
- Krause, E., Berger I. u.a.: Technologie der Keramik Band 1 – 4, Verlag für Bauwesen 1982
- Hinz, W.: Silikate, Band 1 und 2, Verlag für Bauwesen Berlin 1974
- Kollenberg, W. (Hrsg.): Grundlagen, Werkstoffe und Verfahrenstechnik, Vulkan-Verlag Essen, 2004
- Eitel, W.: The Physical Chemistry of the Silicates, University of Chicago Press

| | | | | | |
|--|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Biokeramik | | | | | |
| Modulnr. BIOK | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommer-/Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> Master-Studiengang Ceramic Science und Engineering | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: <p>Nach diesem Modul haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in den folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> Verständnis unterschiedlicher Bioreaktogenitäten bei verschiedenen Keramikwerkstoffen Kenntnis medizinisch-klinischer Anforderungen an Implantatmaterialien und Ersatzwerkstoffe Vermittlung medizinspezifischer Produktionsverfahren bei Implantaten und Zahnersatz Grundkenntnisse über Rechtsgrundlagen, Norm- und Prüfwesen für Medizinprodukte <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erschließung anwendungsbezogener Aspekte <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Mündliche Präsentation von Inhalten, Argumentieren und Diskussion über ökonomische Sachverhalte <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Teamarbeit <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wissenschaftliche Arbeitsformen | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> Verschiedene Ausprägungen der Bioverträglichkeit, Definition Biokompatibilität Biologisch-medizinische Grundlagen Knochen (Kompakta, Spongiosa) und Zähne (Enamel, Dentin) Biologisch-medizinische Grundlagen Zellen, Bindegewebe, Blut, Gewebsflüssigkeit, Speichel Wechselwirkungen zwischen Implantaten und biologischen Systemen Natürliche Immunabwehr und Wundheilungsprozesse Biokompatibilitäts- und Toxizitätstests, In-vivo und In-vitro Untersuchungen Gesetzliche Regelungen, Rechtliche Grundlagen Sterilisationsverfahren für keramische Implantate Applikationen: Gelenkersatz, Knochenersatz, Zahnersatz, weitere Anwendungen Anforderungen: Indikation, Funktion, Belastung, Einsatzdauer u. -ort, Bioreaktogenität Werkstoffe: Resorbierbare, bioaktive, inerte Keramiken, Dentalkeramiken, Biogläser, Biozemente Materialherstellung, Formgebung, Processing, Charakterisierung, mechanische Prüfung Bedeutung des Gefügebau für verschiedene Anwendungen (poröse / nichtporöse Keramiken) | | | | | |
| Lehrformen Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen. | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |

Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende

Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Werner

Lehrende: Prof. Dr. Werner

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Epple: Biomaterialien und Biomineralisation, Teubner Studienbücher, 2003.
- Wintermantel: Medizintechnik mit biokompatiblen Werkstoffen u. Verfahren, Springer, Berlin, 2002.
- Hench: An Introduction to Bioceramics, World Scientific Publishing, 1993.
- Shackelford: Bioceramics, Taylor & Francis Ltd., 1999.
- Kappert: Vollkeramik, Werkstoffkunde, Zahntechnik, Klinische Erfahrung, Quintessenz, Berlin, 1998.
- Eichner, Kappert: Zahnärztliche Werkstoffe und ihre Verarbeitung (1. Grundlagen), Thieme, Stuttgart, 2005.
- Craig, Powers, Wataha: Zahnärztliche Werkstoffe - Eigenschaften und Verarbeitung, Elsevier, 2005.
- Pöland: Glaskeramik, vdf Hochschulverlag der ETH, Zürich, UTB, 2006.

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Werkstoffe der Luft- und Raumfahrttechnik | | | | | |
| Modulnr. WLR | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommer-/Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 4 SWS / 60 h | Selbststudium 90 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master-Studiengang Ceramic Science und Engineering | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: <p>Nach diesem Modul haben die Studierenden grundlegende Kenntnisse in den folgenden Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnisse über keramische Verbundwerkstoffe und andere Hochleistungswerkstoffe, die im Bereich der Luft- und Raumfahrt sowie in Energie- und Hochtemperaturverfahrenstechnik eingesetzt werden, • Verständnis der wirksamen Mikromechanismen auf der Basis physikochemischer und werkstoffwissenschaftlicher Grundlagen, • Verständnis der Korrelationen von Herstellung, Mikrostruktur und Eigenschaften der vorgestellten Werkstoffe, • Kenntnisse über geeignete Test- und Charakterisierungsmethoden <p>Fachkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erschließung anwendungsbezogener Aspekte <p>Methodenkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mündliche Präsentation von Inhalten, Argumentieren und Diskussion über ökonomische Sachverhalte <p>Sozialkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teamarbeit <p>Selbstkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wissenschaftliche Arbeitsformen | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Verbundwerkstoffe mit keramischen Komponenten im Bereich der Luft- und Raumfahrt • Verbundwerkstoffe mit thermischer und chemischer Stabilität, geringem Gewicht oder hohem Isolationsvermögen • Einsatzbereiche der Bauteile im Flugtriebwerks oder Hitzeschilder von Raumfahrzeugen • Einteilung der Verbundwerkstoffe mit keramischen Komponenten in zwei markante Werkstoffgruppen (Faserverbundwerkstoffe und Schichtverbunde) • Verbundwerkstoffe mit keramischen Fasern [Matrizes aus Keramik (CMC= ceramic matrix composites)] • Faserverstärkte Keramiken (z.B. Al₂O₃/Mullit, C/C-SiC) mit quasiduktilem Deformationsverhalten • Darstellung des Effektes der Steigerung der Festigkeit und der Steifigkeit • Metalllegierungen (MMC= metal matrix composites) • Hochleistungswerkstoffe aus dem Bereich Luft- und Raumfahrt (z.B. Nickelbasis-, Titan- und Aluminium-Legierungen) • Polymerwerkstoffe • Keramische Schutzschichten als Wärmedämmschichten (TBC=thermal barrier coatings) und/oder zum Oxidations-/Korrosions-/Erosionsschutz (EBC=environmental barrier coatings) • Darstellung an Beispielen: ZrO₂-Wärmedämmschichten für metallische Turbinenschaufeln und oxidkeramische Schutzschichten für Nichtoxidkeramik • Fachliche Schwerpunkte: Mechanismen der Zähigkeitssteigerung von Keramik durch Faserverstärkung • Herstellung, Mikrostruktur, Eigenschaften und Hochtemperaturverhalten von keramischen Hochleistungsfasern • Faserbeschichtungen | | | | | |

| |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Konzepte und Herstellungsrouten für CMC's • Vor- und Nachteile oxidischer und nichtoxidischer CMC's • Degradationseffekte im Einsatz bei hoher Temperatur • Oxidation und Korrosion in Luft und Brenngasen • Schutzschichten für CMCs • Konzept eines Wärmedämmschichtsystems für metallische Substrate |
| <p>Lehrformen Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen.</p> |
| <p>Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine</p> |
| <p>Prüfungsformen Mündliche Prüfung</p> |
| <p>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung</p> |
| <p>Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte</p> |
| <p>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Schmücker Lehrende: Prof. Dr. Schmücker</p> |
| <p>Sonstige Informationen Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):</p> <ul style="list-style-type: none"> • K.K. Chawla, Composite Materials, Springer, 1998 • K.K. Chawla, Ceramic Matrix Composites, Kluwer, 2003 • W. Krenkel ((Hrsg.) Ceramic Matrix Composites, Wiley-VCH 2008 • R. C. Reed, The Superalloys: Fundamentals and Applications. Cambridge University Press, 2006 • R. Bürgel, H.-J. Maier, T. Niendorf, Handbuch Hochtemperatur-Werkstofftechnik: Grundlagen, Werkstoffbeanspruchungen, Hochtemperaturlegierungen und –beschichtungen. Springer-Vieweg, 2011 • M. Peters, C. Leyens (Hrsg.), Titan und Titanlegierungen, Wiley-VCH, 2002 • C. Kammer, Aluminium Taschenbuch Band 1, Beuth, 2009 |

| | | | | | |
|---|--------------------------|------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: EnVT wirtschaftliche Energieverfahrenstechnik | | | | | |
| Modulnr. ENVT | Workload 150 h | Credits 5 | Studiensemester 1./2. Semester | Häufigkeit des Angebots Sommer-/Wintersemester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen Vorlesung | | Kontaktzeit 2 SWS / 30 h | Selbststudium 120 h | geplante Gruppengröße unbeschränkt | |
| Verwendung des Moduls ■ Master-Studiengang Ceramic Science und Engineering | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen: Fachkompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Bewertung klimapolitischer Aspekte und Umsetzung emissionsrelevanter Erkenntnisse Kosten und Nutzen Abwägung • Wirtschaftlichkeitsberechnungen Methodenkompetenz: • Präsentation und Diskussion auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse Sozialkompetenz: • Teamarbeit und Networking • Selbstkompetenz: Wissenschaftliche Arbeitsweisen | | | | | |
| Inhalte Technische Perspektive: <ul style="list-style-type: none"> • Klimamodelle (KI- gestützt) und Beitrag industrieller Prozesse zum Klimawandel • Berechnung und Auslegung von kontinuierlichen und intermittierenden Öfen und Trocknern • Energetische Optimierung thermischer Verfahren auf Basis von Energiebilanzen • Exergetische Optimierung der Energieversorgung • Sensible, latente und thermochemische Wärmespeicher • Energetische Funktionswerkstoffe (Thermochemische und Adsorptionsspeichermaterialien, Phase-Change-Materials) und deren Anwendung in Industrie und Architektur • Entwicklung eines Konzeptes zur Steigerung der Energie-Effizienz Betriebswirtschaftliche Perspektive: <ul style="list-style-type: none"> • Business Plan zur Umsetzung eines Energiesparkonzeptes • Wirtschaftlichkeitsberechnung • Change Management unter Einsatz moderner Projektmanagementmethoden • Chancen- und Risikoanalyse • Planung und Kontrolle von Investitionen • Finanzierung der Energiesparmaßnahme und ROI-Betrachtung | | | | | |
| Lehrformen Vorlesung mit Vortrags-, Diskussions- und Übungselementen. | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen Formal: Keine Inhaltlich: Keine | | | | | |
| Prüfungsformen Klausur oder Portfolioprüfung | | | | | |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Modulprüfung | | | | | |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte | | | | | |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Prof. Dr. Schäffer Lehrende: Prof. Dr. Schäffer | | | | | |

Sonstige Informationen

Literaturhinweise (jeweils die aktuelle Auflage):

- Baehr Kabelac, Thermodynamik Springer Verlag, 2006, ISBN-10 3-540-32513-1
- Doering, Schedwill, Dehli, Grundlagen der Technischen Thermodynamik, Springer Verlag, ISBN 978-3- 658-15148-5
- Pfeifer, Taschenbuch Industrielle Wärmetechnik, Vulkan Verlag, 2007, ISBN 978-3-8027-2937-9
- Hauer, Hiebler, Reuß, Wärmespeicher, Fraunhofer IRB Verlag, 2013, ISBN 978-3-8167-8366-4
- Schnitzer, Grundlagen der Stoff- und Wärmebilanzierung, Auflage 1991, Vieweg und Teubner Verlag, ISBN 978-3-5280-4794-8
- Wöhe/Döring/Brösel: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen Verlag, jew. aktuelle Auflage
- Weber/Schäffer: Einführung in das Controlling, Schaeffer-Poeschel Verlag, jew. aktuelle Auflage

| | | | | | |
|---|--------------------------|---------------------------|---------------------------------------|--|----------------------------|
| Titel des Moduls: Master Thesis | | | | | |
| Modulnr. MWIT | Workload 900 h | Credits 30 | Studiensemester 3. Semester | Häufigkeit des Angebots Jedes Semester | Dauer 1 Semester |
| Lehrveranstaltungen - | | Kontaktzeit 8 h | Selbststudium 892 h | geplante Gruppengröße - | |
| Lehrsprache Deutsch / Englisch | | | | | |
| Verwendung des Moduls <ul style="list-style-type: none"> ■ Master- Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen ■ Master-Studiengang Bauwirtschaftsingenieurwesen ■ Master- Studiengang Ceramic Science and Engineering | | | | | |
| Lernergebnisse (learning outcomes)/Kompetenzen <p>Die Studierenden sollen in diesem Modul nachweisen, eine ingenieurspezifische, betriebswirtschaftliche oder integrative Problemstellung in einem begrenzten Zeitrahmen selbstständig mit anerkannten wissenschaftlichen Methoden bearbeiten zu können. Sie sollen in der Lage sein, den Problemlösungsprozess analytisch, strukturiert und allgemein nachvollziehbar in Schriftform zu beschreiben.</p> <p>Ziel ist, die Studierenden in die Lage zu versetzen, sich selbständig und eigenverantwortlich mit einer bestimmten Themenstellung zu beschäftigen und zu einer aussagekräftigen Lösung beizutragen. Jeder Professor oder Professorin der Hochschule kann ein Thema ausgeben und es betreuen.</p> <p>Der Ablauf des Schreibens einer Abschlussarbeit kann folgendermaßen stattfinden: Mit einer groben Skizze über Themengebiet etc. kommen Studierende auf den/die Betreuer/in zu. Daraufhin wird im Weiteren das Themengebiet eingegrenzt und im Anschluss daran eine wissenschaftliche Hauptfragestellung entwickelt. Diese kann wiederum Unterfragestellungen beinhalten. Sobald die Fragestellung steht, gilt es zu entscheiden, welche methodologische und welche methodische Vorgehensweise gewählt wird, um die Fragestellung zu beantworten. Hierbei stehen üblicherweise qualitative, quantitative oder andere wissenschaftliche Methoden zur Verfügung, die den Hauptteil des empirischen Vorgehens darstellen. Schließlich sollen im Prozess der wissenschaftlichen Untersuchung neue Erkenntnisse beschrieben und bewertet werden. Eine kritische Reflexion des gesamten Vorgehens sollte eine Bachelor-Thesis ebenso beinhalten wie ein Fazit und einen Ausblick.</p> <p><u>Vermittelte Schlüsselqualifikationen</u></p> <p>Analytisches Denkvermögen, wirtschaftliches Denken und Handeln, Fähigkeit zur Komplexitätsreduktion, Entwicklung von Ursache-Wirkungs-Beziehungen, Erarbeitung von Handlungsalternativen und deren Evaluation in Problemsituationen, Fähigkeit zum Theorie-Praxis-Transfer, Problemlösung und Entscheidungsfindung.</p> <p>Nachweis der Fähigkeit zur selbstständigen Arbeit. Analyse von technischen und wissenschaftlichen Texten/Lehrbüchern (Methodenkompetenz). Zielorientierte Tätigkeit unter Anleitung in begrenztem Zeitrahmen, persönliches Zeit- und Selbstmanagement (Methodenkompetenz). Umsetzung bisher erworbener Kenntnisse in die Praxis, Verfassen ingenieurwissenschaftlicher Texte.</p> | | | | | |
| Inhalte <ul style="list-style-type: none"> • Bearbeitung einer ingenieurtechnischen oder betriebswirtschaftlichen oder integrativen Fragestellung oder Projekts • Erstellung einer schriftlichen Ausarbeitung über die Bearbeitung der Problemstellung | | | | | |
| Lehrformen <p>Die/der jeweilige Professorin/Professor begleitet die/den jeweilige/n Studierende/n als akademische/r Mentorin/Mentor bei der Entwicklung der Thesis. Diskussionen und Reflexionen mit Workshop-Charakter. Je nach Anzahl der Studierenden und dem Homogenitätsgrad der Arbeiten entweder Einzelbetreuung oder Seminarveranstaltung. Je nach Betreuenden kommen auch Lernpfadkurse und/oder Videotutorials zum Einsatz.</p> | | | | | |
| Teilnahmevoraussetzungen <p>Formal: 45 ECTS-Punkte Inhaltlich: Keine</p> | | | | | |

| |
|---|
| Prüfungsformen Abschlussarbeit. Der genaue Umfang bzw. die Seitenzahl der Master-Thesis wird in Abstimmung zwischen betreuendem/r Professor/in und Studierenden vor Bearbeitungsbeginn festgelegt. Das Modul schließt nach § 13 Abs. 9 PO Bachelor die Präsentation der Ergebnisse im Rahmen eines Vortrags ein. In diesem Rahmen werden die unterschiedlichen Problemfelder der jeweiligen Ausgabenstellung diskutiert. |
| Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Abschlussarbeit |
| Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der Anzahl der ECTS-Punkte |
| Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Modulverantwortliche/r: Das jeweilige Prüfungsamt (Wirtschaftswissenschaften, bkw oder Ingenieurwesen) Lehrende: Individueller betreuer |
| Sonstige Informationen Literatur: <ul style="list-style-type: none">• Bänisch, A.; Alewell, D.: Wissenschaftliches Arbeiten, 12. Aufl., München 2020• Franck, N.; Sary, J.: Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens. Eine praktische Anleitung, 17. Aufl., Stuttgart 2013• Stickel-Wolf, C.; Wolf, J.: Wissenschaftliches Arbeiten und Lerntechniken. 10. Aufl., Wiesbaden 2022.• Daneben die einschlägige problemspezifische Literatur. |