

Modulhandbuch IWM PO 2023

Modulhandbuch Ingenieurwissenschaften und Mechanik
Stand 12.2023



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT

Modulhandbuch B.Sc. Ingenieurwissenschaften und Mechanik

Inhaltsverzeichnis

Fachlicher Pflichtbereich

Orientierungsbereich

- 13-E0-M020 Orientierung IWM I
- 13-E0-M021 Orientierung IWM II

Naturwissenschaftliche Grundlagen

- 05-91-1033 Physik für ET
- 13-K1-M007 Chemie I - Einführung in die Chemie für Ingenieur*innen

Grundlagen Mathematik

- 04-00-0108 Mathematik I (für ET)
- 04-00-0109 Mathematik II (für ET)
- 04-00-0111 Mathematik III(für ET)
- 04-10-0603 Wissenschaftliches Rechnen (ETIT)
- 04-10-0602 Statistik/Wahrscheinlichkeitstheorie (ETIT)
- 04-10-0039/de Partielle Differentialgleichungen: Klassische Methoden (Elementare partielle Differentialgleichungen)

Grundlagen Technische Mechanik

- 13-E0-M001 Technische Mechanik I
- 13-E0-M002 Technische Mechanik II
- 13-E0-M003 Technische Mechanik III
- 13-E0-M022 Technische Mechanik IV

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen mit Bezug zur Mechanik

- 13-I2-M016 Mechanisches Verhalten der Werkstoffe
- 16-11-5010 Technische Strömungslehre
- 16-14-5010 Technische Thermodynamik I
- 16-71-4042 Technische Thermodynamik II

Grundlagen Datenverarbeitung und Digitalisierung

- 04-10-0554/de Einführung in die Programmierung I
- 04-10-0555/de Einführung in die Programmierung II
- 16-71-4042 Projektkurs: Digitalisierung, KI und Data Science

Ingenieurwissenschaftlicher Vertiefungsbereich

Vertiefung Höhere Mechanik (Wahlbereich Anpassungsmodule)

- 13-E1-M001 Finite-Elemente-Methoden I
- 13-E2-M002 Kontinuumsmechanik I
- 16-64-5110 Advanced Fluid Mechanics I
- 04-10-0529/de Gewöhnliche Differentialgleichungen (für Mechanik)
- 04-10-0042/de Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen - Anfangswertprobleme

Vertiefungsrichtung Bauingenieurwesen (konstruktiv) (Wahlbereich Anpassungsmodule)

13-M2-M001 Baustatik I
13-M2-M002 Baustatik II
13-I1-M007 Stahlbau I - Grundlagen
13-C0-M005/3 Geotechnik I
13-D2-M018 Stahlbetonbau I
13-D0-M001 Baukonstruktion und Bauphysik
13-D3-M022 Baustoffe

Vertiefungsrichtung Computational Engineering (CE) (Wahlbereich Anpassungsmodule)

20-00-0004 Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte
20-00-0005 Algorithmen und Datenstrukturen
16-19-4013 Numerische Simulationsmethoden

Vertiefungsrichtung Maschinenbau (Wahlbereich Anpassungsmodule)

16-23-5010 Systemtheorie und Regelungstechnik
16-24-5010 Maschinenelemente und Mechatronik I
16-05-5020 Maschinenelemente und Mechatronik II
16-11-3132 Messtechnik, Sensorik und Statistik
16-19-4013 Numerische Simulationsmethoden (wie oben, nicht wiederholt)

Bachelorarbeit

27-00-4005 Bachelorarbeit

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Orientierung IWM I | | | | | |
| Modul Nr. 13-E0-M020 | Leistungspunkte 1 CP | Arbeitsaufwand 30 h | Selbststudium 30 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Dominik Schillinger | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E0-0020-ov | Orientierungsveranstaltung Erstsemestermentoring | 1 | Orientierungsveranstaltung | 1 |
| 2 | Lerninhalt Übersicht über die Kerninhalte der einzelnen Fächergruppen des Grundlagenteils Hinweise zu Zeitmanagement, strukturellem Lernen und gezielter Prüfungsvorbereitung | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen den Aufbau des Studienprogramms, verstehen die Kerninhalte der einzelnen Fächergruppen und können die gestellten Anforderungen einschätzen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 1, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls | | | | |
| 9 | Literatur | | | | |
| 10 | Kommentar | | | | |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|---|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Orientierung IWM II | | | | | |
| Modul Nr. 13-E0-M021 | Leistungspunkte 0 CP | Arbeitsaufwand 0 h | Selbststudium 0 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E0-0021-ov | Orientierungsveranstaltung Vertiefungswahl | 0 | Orientierungsveranstaltung | 0 |
| 2 | Lerninhalt Übersicht über die jeweils nötigen Anpassungsfächer, die für einen auflagenfreien Wechsel in die anschließenden Masterstudiengänge erwartet werden | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Studierende kennen den Aufbau des Studienprogramms, verstehen die Kerninhalte der einzelnen Anpassungsfächer und können eine der vier möglichen Vertiefungsrichtungen entsprechend ihrer persönlichen Vorlieben und Stärken wählen | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, fakultativ, Gewichtung: 0, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls | | | | |
| 9 | Literatur | | | | |
| 10 | Kommentar | | | | |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Physik für ET | | | | | |
| Modul Nr. 05-91-1033 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 105 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Joachim Enders | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 05-11-0223-vl | Physik für ET | 0 | Vorlesung | 3 |
| | 05-13-0223-ue | Physik für ET | 0 | Übung | 2 |
| 2 | Lerninhalt Lerninhalt Mechanik: Grundgesetze, Kraft, Impuls, Arbeit, Energie, Mechanik starrer Körper; Grundbegriffe der Thermodynamik: Temperatur, 1. Hauptsatz, Wärmetransport; Schwingungen und Wellen, elektrische u. magnetische Felder und Wellen; Optik: geometrische Optik, Grundlagen der Wellen- und Quantenoptik, Laser; Grundlagen der modernen Physik: Quantenphysik, Unschärferelation, Aufbau von Atomen | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden wissen grundlegende Begriffe, experimentelle Methoden und kenne Konzepte der klassischen und modernen Physik in Mechanik, Thermodynamik, bezüglich elektrischer und magnetischer Felder und Wellen, Optik und der Struktur der Materie, können physikalische Denkweisen (Analogien zwischen unterschiedlichen Phänomenen) in diesen Themenfeldern nachvollziehen, verstehen und einordnen, können diese Grundkenntnisse auf konkrete Problemstellungen anwenden, selbstständig Lösungsansätze entwickeln und sie quantitativ durchführen und verstehen mit diesen Grundkenntnissen Naturphänomene und technische Anwendungen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme keine | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Fachprüfung |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Elektrotechnik und Informationstechnik (Pflichtmodul), B.Sc. Medizintechnik (Pflichtmodul), B.Sc. Angewandte Mechanik (Pflichtmodul) |
| 9 | Literatur Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure (Springer) Demtröder: Experimentalphysik 1, Experimentalphysik 2 (Springer) Gerthsen: Physik (Springer) Giancoli: Physik (Pearson) Halliday, Resnick, Walker: Physik (Wiley-VCH) Tipler, Mosca, Physik für Wissenschaftler und Ingenieure (Springer) |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|--------------------------------|---|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Chemie I - Einführung in die Chemie für Ingenieur*innen | | | | | |
| Modul Nr. 13-K1-M007 | Leistungspunkte 3 CP | Arbeitsaufwand 90 h | Selbststudium 60 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Liselotte Schebek | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-K1-0009-v1 | Chemie I - Einführung in die Chemie für Ingenieur*innen | 0 | Vorlesung | 2 |
| 2 | Lerninhalt | | | | |

| | |
|----------|--|
| | <p>Aufbau der Materie, Periodensystem, chemische Bindungen chemische Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie, Massen- und Energiebilanzen, Reaktionskinetik, Gasreaktionen Chemisches Gleichgewicht, pH-Wert Berechnungen, Puffer, Löslichkeitsprodukte, Titration, Oxidationszahlen, Redoxreaktionen, Elektrochemie</p> |
| 3 | <p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Modulabschlussprüfung erfolgreich abgelegt haben, können die Studierenden grundlegende Prinzipien der allgemeinen, anorganischen Chemie erklären sowie die Anwendungsbereiche für die behandelten Themengebiete benennen. Sie sind in der Lage, naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anzuwenden.</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Veranstaltung können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voraussagen über die atomare Struktur und grundlegende chemische Eigenschaften der Elemente aus der Position im Periodensystem der Elemente treffen. - die Fachbegriffe, Nomenklatur und Symbole zur Benennung von Elementen, Isotopen, Ionen, Verbindungen und chemischen Reaktionen korrekt einsetzen. - die physikalischen Eigenschaften von Flüssigkeiten, Gasen und Feststoffen erläutern. - das Konzept der Stoffmenge für quantitative chemische Berechnungen anwenden und Konzentrationsberechnungen ausführen. - einfache chemische Reaktionsgleichung bilanzieren, die wichtigsten Arten chemischer Reaktionen benennen und die Reaktionsprodukte voraussagen. - stöchiometrische Berechnung unter Berücksichtigung signifikanter Ziffern und der korrekten Verwendung der Einheiten ausführen. - die grundlegenden Prinzipien der Kinetik und Thermodynamik wiedergeben und auf einfache chemische Gleichgewichte anwenden. - Berechnungen zu Massen- und Energiebilanzen einfacher chemischer Reaktionen selbständig ausführen. |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)</p> |
| 7 | <p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge</p> |

| | |
|-----------|---|
| 9 | Literatur Edgar Wawra, Helmut Dolznig, Ernst Müller: Chemie verstehen (UTB), aktuelle Auflage Edgar Wawra, Helmut Dolznig, Ernst Müller: Chemie berechnen (UTB), aktuelle Auflage Charles Mortimer, Ulrich Müller: Chemie - Das Basiswissen der Chemie, Thieme aktuelle Auflage |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Mathematik I (für ET) | | | | | |
| Modul Nr. 04-00-0108 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 240 h | Selbststudium 150 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-00-0126-vu | Mathematik I (für ET) | 0 | Vorlesung und Übung | 6 |
| 2 | Lerninhalt Grundlagen, reelle und komplexe Zahlen, reelle Funktionen, Stetigkeit, Differentialrechnung und Integralrechnung in einer Variablen, Vektorräume, lineare Abbildungen, lineare Gleichungssysteme | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind vertraut mit - den elementaren Methoden der mathematischen Begriffsbildung - den elementaren Methoden des logischen Schließens Die Studierenden beherrschen die Grundzüge von - linearer Algebra - analytischer Geometrie - der Analysis von Funktionen in einer reellen Veränderlichen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme keine | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur (90 Minuten), bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich (30 Minuten). Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt. |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT, B. Sc. Mec, B. Sc. CE, B. Sc. IST, B. Sc. MedTech: Pflicht |
| 9 | Literatur Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure I, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner, Meyberg, Vachener, Höhere Mathematik 1, Springer |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|--------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Mathematik II (für ET) | | | | | |
| Modul Nr. 04-00-0109 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 240 h | Selbststudium 150 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-00-0079-vu | Mathematik II (für ET) | 0 | Vorlesung und Übung | 6 |
| 2 | Lerninhalt Determinanten, Eigenwerte, quadratische Formen, Funktionenfolgen und -reihen, Taylor- und Fourierreihen, Differentialrechnung im \mathbb{R}^n , Extrema, inverse und implizite Funktionen, Wegintegrale, Integration im \mathbb{R}^n | | | | |

| | |
|----|--|
| 3 | <p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis mathematischer Prinzipien • Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen • Die Studierenden können die Analysis von Funktionen mehrerer Veränderlichen unter Anleitung auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anwenden. |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Mathematik I (für ET)</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur (90 Minuten), bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich (30 Minuten). Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> |
| 7 | <p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT, B. Sc. Mec, B. Sc. CE, B. Sc. IST, B. Sc. MedTech: Pflicht</p> |
| 9 | <p>Literatur Von Finckenstein/Lehn/Schellhaas/Wegmann: Arbeitsbuch Mathematik für Ingenieure. Band I, Teubner Verlag, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure I, II, Teubner Verlag, Meyberg, Vachenaer: Höhere Mathematik 1, Springer Verlag</p> |
| 10 | <p>Kommentar</p> |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Mathematik III (für ET) | | | | | |
| Modul Nr. 04-00-0111 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 240 h | Selbststudium 150 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Apl. Prof. Dr. rer. nat. Steffen Roch | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-00-0127-vu | Mathematik III (für ET) | 0 | Vorlesung und Übung | 6 |
| 2 | Lerninhalt Integralrechnung: Oberflächenintegrale, Integralsätze; Gewöhnliche Differentialgleichungen: Lineare und nichtlineare Differentialgleichungen, Existenz und Eindeutigkeit der Lösungen, Laplacetransformation; Funktionentheorie: Komplexe Funktionen, komplexe Differenzierbarkeit, Integralformel von Cauchy, Potenzreihen und Laurentreihen, Residuen, Residuensatz | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden erwerben die mathematischen Fähigkeiten - zur Modellierung von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten - zur Analyse von ingenieurwissenschaftlichen Sachverhalten Die Studierenden kennen - grundlegende Lösungseigenschaften - explizite Lösungsmethoden für gewöhnliche Differentialgleichungen Die Studierenden beherrschen die Grundzüge der komplexen Funktionentheorie. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Mathematik I und Mathematik II (für ET) | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur (90 Minuten), bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich (30 Minuten). Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt. | | | | |

| | |
|----|--|
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.ETiT, B.Ed.ETiT, B.Sc.WIETiT, B. C. MedTech, B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.IST: Pflicht |
| 9 | Literatur Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner, Burg, Haf, Wille: Höhere Mathematik für Ingenieure III, IV, Teubner Freitag, Busam: Funktionentheorie 1, Springer |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|---|-----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Wissenschaftliches Rechnen (ETIT) | | | | | |
| Modul Nr. 04-10-0603 | Leistungspunkte 4 CP | Arbeitsaufwand 120 h | Selbststudium 75 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Stefan Ulbrich | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-10-0603-vu | Wissenschaftliches Rechnen (ETIT) | 0 | Vorlesung und Übung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Numerische Lösung linearer Gleichungssysteme, Interpolation, Numerische Quadraturverfahren, Nichtlineare Gleichungssysteme, Anfangswertproblem für gewöhnliche Differentialgleichungen, Eigenwert-/Eigenvektorberechnung | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit für grundlegende Aufgabenstellungen geeignete numerische Verfahren auszuwählen und anzuwenden. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |

| | |
|----|---|
| | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.ETiT, B.Sc.MEC, B.Sc.CE, B.Sc.Inf, |
| 9 | Literatur Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner Verlag Stuttgart |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|--|---|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Statistik/Wahrscheinlichkeitstheorie (ETIT) | | | | | |
| Modul Nr. 04-10-0602 | Leistungspunkte 4 CP | Arbeitsaufwand 120 h | Selbststudium 75 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Stefan Ulbrich | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-10-0602-vu | Statistik/Wahrscheinlichkeitstheorie (ETIT) | 0 | Vorlesung und Übung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Grundbegriffe der Statistik und Wahrscheinlichkeitstheorie, Regression, multivariate Verteilungen, Schätzverfahren und Konfidenzintervalle, Tests bei Normalverteilungsannahme, robuste Statistik | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Fähigkeit statistische Auswertungen vorzunehmen, grundlegende Schätzverfahren und | | | | |

| | |
|----|---|
| | Testverfahren durchzuführen. |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Mathematik 1 und Mathematik 2 (empfohlen) |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls |
| 9 | Literatur Von Finckenstein, Lehn, Schellhaas, Wegmann: Arbeitsbuch für Ingenieure II, Teubner Verlag Stuttgart |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|--|--------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Partielle Differentialgleichungen: Klassische Methoden (Elementare partielle Differentialgleichungen) | | | | | |
| Modul Nr. 04-10-0039/de | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 120 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jens Lang | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-00-0153-vu | Elementare PDGL: Klassische Methoden | 0 | Vorlesung und Übung | 4 |
| 2 | Lerninhalt Klassifikation partieller Differentialgleichungen, Charakteristikenmethode, explizite Darstellungen von Lösungen der Wellengleichung und der Wärmeleitungsgleichung, physikalische Interpretation; Fundamentallösung und Greensche Funktionen für elliptische Differentialgleichungen, Maximumprinzip; explizite Lösung durch | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | Fourierreihen in speziellen Gebieten. |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls können die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - die Grundtypen linearer partieller Differentialgleichungen mit klassischen und expliziten Lösungsmethoden untersuchen - Mathematische Modelle zur Behandlung grundlegender naturwissenschaftlicher und technischer Problemstellungen aufstellen und analysieren |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Module: Analysis und Lineare Algebra, gewöhnliche Differentialgleichungen, Integration |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Studienleistung, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Für B.Sc.CE: Pflicht Für B.Sc.Math, B.Sc.MCS: math. Wahlbereich (B) Für B.Sc.WiMa, B.Sc.ME: math. Wahlbereich Für M.Sc.Math, M.Sc.WiMa: Ergänzungsbereich auch in den Studiengängen der Fachbereiche Physik, Mechanik, Chemie, Maschinenbau, Bauingenieurwesen, Elektrotechnik und Informationstechnik |
| 9 | Literatur John: Partial Differential Equations Jost: Partielle Differentialgleichungen Strauss: Partielle Differentialgleichungen Sauvigny: Partielle Differentialgleichungen der Geometrie und Physik. Band 1: Grundlagen und Integraldarstellungen |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|---|----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Technische Mechanik I | | | | | |
| Modul Nr. 13-E0-M001 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 240 h | Selbststudium 75 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E0-0001-vl | Technische Mechanik I | 0 | Vorlesung | 3 |
| | 13-E0-0002-ue | Technische Mechanik I - Übung | 0 | Übung | 2 |
| | 13-E0-0004-tt | Technische Mechanik I - Tutorium | 0 | Tutorium | 2 |
| 2 | Lerninhalt Statik starrer Körper: Einführung, Grundbegriffe; Kräfte mit gemeinsamen Angriffspunkt; Allgemeine Kraftsysteme und Gleichgewicht des starren Körpers; Schwerpunkt; Lager- und Gelenkreaktionen; Fachwerke, Balken, Rahmen, Bögen; Arbeitsbegriff und Potential, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Stabilität von Gleichgewichtslagen; Haftung und Reibung; Statik elastischer Stäbe. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Das Schnittprinzip anzuwenden und Kräfte sichtbar zu machen anhand des Freikörperbildes. - Den Schwerpunkt einer Gruppe paralleler Kräfte zu bestimmen. - Die Lagerreaktionen von Tragwerken und die Stabkräfte von Fachwerken zu berechnen. - Den Verlauf von Schnittgrößen für Balken, Rahmen und Bogen zu ermitteln. - Mit Hilfe des Arbeitssatzes Reaktions- und Schnittkräfte zu bestimmen und die Stabilität einer Gleichgewichtslage zu diskutieren. - Spannungen und Verformungen für elastische Stäbe zu untersuchen. - Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen analytisch erfassen und Lösungen erarbeiten - Die Studierenden können mathematisch-naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anwenden. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |

| | |
|----|--|
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge |
| 9 | Literatur Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 1, Springer Verlag Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 2, Springer Verlag P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 1, Verlag Harri Deutsch P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 2, Verlag Harri Deutsch |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|------------------------------------|---|--|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Technische Mechanik II (BI) | | | | | |
| Modul Nr. 13-E0-M002 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 240 h | Selbststudium 75 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E0-0007-vl | Technische Mechanik II | 0 | Vorlesung | 3 |
| | 13-E0-0008-ue | Technische Mechanik II | 0 | Übung | 2 |
| | 13-E0-0010-tt | Technische Mechanik II (BI) - Tutorium | 0 | Tutorium | 2 |
| 2 | Lerninhalt | | | | |
| | Statik elastischer Körper: Spannungszustand, Verzerrungszustand und Hooke'sches Gesetz; | | | | |

| | |
|----------|---|
| | <p>Flächenmomente 2. Ordnung; Biegung und Schub von Balken; Torsion; Arbeitsbegriff in der Elastostatik; Knickung; Hydrostatik.</p> |
| 3 | <p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die Spannungs- und Verzerrungskomponenten bei einer Drehung des Koordinatensystems für ebene Probleme zu berechnen. - Lösungen von Problemen mit homogenen Deformationen anhand des Elastizitätsgesetzes zu gewinnen. - Flächenträgheitsmomente in Bezug auf beliebige orthonormale Achsensysteme zu bestimmen. - Biegelinien mit und ohne Einfluss von Schub zu ermitteln. - Spannungen und Verformungen bei Torsion zu berechnen. - Verschiebungen mit Hilfe des Arbeitssatzes zu bestimmen. - Unbekannte Reaktionskräfte bei statisch unbestimmten Systemen zu berechnen. - Euler´sche Stäbe auf Knickung zu untersuchen. - Einfache Probleme der Hydrostatik zu lösen. - Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen analytisch erfassen und Lösungen erarbeiten - Die Studierenden können mathematisch-naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anwenden. |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Technische Mechanik I (13-E0-M001)</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)</p> |
| 7 | <p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge</p> |
| 9 | <p>Literatur Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 2, Springer Verlag Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik, Band 4, Springer Verlag P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 2, Verlag Harri Deutsch</p> |

| | |
|----|-----------|
| 10 | Kommentar |
|----|-----------|

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Technische Mechanik III | | | | | |
| Modul Nr. 13-E0-M003 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 240 h | Selbststudium 75 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E0-0013-v1 | Technische Mechanik III | 0 | Vorlesung | 3 |
| | 13-E0-0014-ue | Technische Mechanik III - Übung | 0 | Übung | 2 |
| | 13-E0-0016-tt | Technische Mechanik III - Tutorium | 0 | Tutorium | 2 |
| 2 | Lerninhalt Dynamik: Kinematik und Kinetik eines Massenpunktes, eines Systems von Massenpunkten und eines starren Körpers; Stoß; Kinetik von Körpern mit veränderlicher Masse; Prinzipien der Mechanik, Prinzip von d'Alembert; Einführung in die Schwingungslehre; Einführung in die Hydrodynamik. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Die Geometrie der Bewegung für mechanische Systeme (Massenpunkt, System von Massenpunkten und starrer Körper) zu beschreiben. - Den Impuls-, Drehimpuls-, Arbeits- und Energiesatz für mechanische Systeme aufzustellen. - Stoßaufgaben zu lösen. - Systeme mit Massenzufuhr und Massenausstoß zu diskutieren. - Das Prinzip von d'Alembert einzusetzen um Bewegungsgleichungen herzuleiten. - Einfache Systeme, die freie und erzwungene Schwingungen ausführen, zu untersuchen. - Für reibungsfreie Flüssigkeiten den Impulssatz und die Kontinuitätsgleichung zu benutzen um Lösungen für einfache Probleme der Hydromechanik zu erhalten. - Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen analytisch erfassen und Lösungen erarbeiten - Die Studierenden können spezifische Aufgabenstellungen analytisch erfassen und Lösungen | | | | |

| | |
|----|---|
| | erarbeiten |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Technische Mechanik I (13-E0-M001), Technische Mechanik II (13-E0-M002/13-E0-M019) (BI,G/UI) |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge |
| 9 | Literatur Gross, Hauger, Schröder, Wall: Technische Mechanik, Band 3, Springer Verlag Gross, Hauger, Schnell, Wriggers: Technische Mechanik, Band 4, Springer Verlag P. Hagedorn: Technische Mechanik, Band 3, Verlag Harri Deutsch |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Technische Mechanik IV | | | | | |
| Modul Nr. 13-E0-M022 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 120 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Dominik Schillinger | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E0-0022-vu | Technische Mechanik IV | 0 | Vorlesung und Übung | 4 |

| | |
|---|--|
| 2 | <p>Lerninhalt</p> <p>Teil I: Tensorrechnung Euklidischer Vektor-/Punktraum, Dimension und Basis, Summationskonvention, Skalarprodukt, ko- und kontravariante Basis/Komponenten, physikalische Komponenten, Transformationsbeziehungen, Tensoren 2. Stufe, Hauptachsen, Tensoren höhere Stufe, Tensoranalysis, Christoffelsymbole, kovariante Ableitungen, Geometrie auf der Fläche, 1. und 2. Grundform der Flächentheorie</p> <p>Teil II: Dynamik Lagrangesche Mechanik, d'Alembertsches Prinzip, Lagangesche Gleichungen, Erhaltungsgrößen, Hamiltonsches Prinzip, Schwingungen kontinuierlicher Systeme (Saite, Stab, Balken)</p> |
| 3 | <p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden erhalten ein grundlegendes Verständnis der Vektor und Tensorrechnung. Diese dienen als Grundlage vieler Feldtheorien, u.a. der Elastizitätstheorie und der Strömungsmechanik. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, Berechnungen mit den Methoden der Tensorrechnung (Indexnotation) durchzuführen. Die Studierenden können geometrische Eigenschaften von gekrümmten Flächen analysieren und Berechnungen auf gekrümmten Flächen anstellen.</p> <p>Weiterhin erhalten die Studierenden einen Einblick in die Grundlagen der Lagrangeschen Mechanik und die Prinzipien von d'Alembert und Hamilton. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Methoden auf einfache und komplexe Probleme der Dynamik anzuwenden. Der Fokus liegt hierbei auf dem Ermitteln der Bewegungsgleichungen. Die Studierende beherrschen die Grundlagen des Schwingungsverhalten eindimensionaler Strukturen (Saite, Stab, Balken) und können Wellenausbreitungsproblem berechnen.</p> |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundlagen der Technischen Mechanik, wie sie in der Lehrveranstaltungen Technische Mechanik I-III vermittelt werden</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Dauer 60 Min, Standard) <p>mündliche / schriftliche Prüfung, Je nach Teilnehmerzahl</p> |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Abschlussprüfung</p> |
| 7 | <p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls</p> |
| 9 | <p>Literatur</p> <p>Gross, Hauger, Wriggers: Technische Mechanik IV</p> |

| | |
|----|--|
| | Klingbeil: Tensorrechnung für Ingenieure Kuypers: Klassische Mechanik |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|--|--|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Mechanisches Verhalten der Werkstoffe | | | | | |
| Modul Nr. 13-I2-M016 | Leistungspunkte 4 CP | Arbeitsaufwand 120 h | Selbststudium 60 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Michael Vormwald | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-02-0002-ue | Mechanisches Verhalten der Werkstoffe - Übung | 0 | Übung | 1 |
| | 13-02-0002-v1 | Mechanisches Verhalten der Werkstoffe | 0 | Vorlesung | 2 |
| | 13-I2-0016-hü | Mechanisches Verhalten der Werkstoffe - Vorrechenübung | 0 | Hörsaalübung | 1 |
| 2 | Lerninhalt Werkstoffprüfung, Werkstoffversagen, Versagensarten, mehrachsige Beanspruchungen, Versagenshypothesen Zeitabhängige Verformungen und Versagensprozesse, rheologische Modelle, Alterung, Dauerhaftigkeit, Schwingfestigkeit Inhomogene Werkstoffbeanspruchung, Biegung, Verbund und Kerben bei nichtlinearem Werkstoffverhalten, Eigenspannung, Risse | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können Studierende -die physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe erklären, -Verformung und Versagen bei nichtlinearem Werkstoffverhalten beurteilen, -Werkstoffe für den praktischen Einsatz auswählen, -zeitabhängige Verformungen berechnen, -einfache Lebensdauerabschätzungen durchführen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: "Technische Mechanik II (BI)" (13-E0-M002) | | | | |

| | |
|----|--|
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul B.Sc. Angewandte Mechanik (PO 2023) |
| 9 | Literatur Vorlesungsunterlagen, Skript, Musterlösungen zu Übungen und Klausuraufgaben Rösler, J., Harders, H., Bäker, M.: Mechanisches Verhalten der Werkstoffe. Vieweg+Teubner, ISBN |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|----------------------------------|--|--------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Technische Strömungslehre | | | | | |
| Modul Nr. 16-11-5010 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 120 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jeanette Hussong | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-11-5010-ue | Technische Strömungslehre | 0 | Übung | 1 |
| | 16-11-5010-vl | Technische Strömungslehre | 0 | Vorlesung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Eigenschaften von Flüssigkeiten, Kinematik der Flüssigkeiten, Erhaltungsgleichungen, Materialgleichungen, Bewegungsgleichungen, Hydrostatik, Schichtenströmungen, Grundzüge turbulenter Strömungen, Grenzschichttheorie, Stromfadentheorie, umströmte Körper. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: 1. Die Herleitung und Annahmen der Erhaltungsgleichungen in der Strömungsmechanik | | | | |

| | |
|----|---|
| | (Masse, Impuls, Drehmoment, Energie) zu erläutern. 2. Die richtigen Gleichungen, Vereinfachungen und Randbedingungen für eine gegebene Anwendung zu wählen sowie einen Lösungsweg vorzuschlagen. 3. Die Stromfadentheorie mit Verlustbeiwerten anzuwenden, um Strömungsnetzwerke auszurechnen, wobei sich diese Anwendung auf inkompressible, einphasige Strömungen beschränkt. |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Umgang mit Differentialgleichungen (gewöhnliche und partielle) empfohlen |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 150 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfungsleistung |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Bachelor MB Pflicht Master ETiT AUT Bachelor Mechatronik |
| 9 | Literatur Spurk: Strömungslehre, Springer Verlag. Spurk: Aufgaben zur Strömungslehre, Springer Verlag. |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Technische Thermodynamik I | | | | | |
| Modul Nr. 16-14-5010 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 105 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Peter Christian Stephan | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |

| | | | | | |
|----------|--|--|---|--------------|---|
| | 16-14-5010-gü | Technische Thermodynamik I - Gruppenübung | 0 | Gruppenübung | 1 |
| | 16-14-5010-hü | Technische Thermodynamik I - Hörsaalübung | 0 | Hörsaalübung | 1 |
| | 16-14-5010-vl | Technische Thermodynamik I | 0 | Vorlesung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Grundbegriffe der Thermodynamik; thermodynamisches Gleichgewicht und Temperatur; Energie-formen (innere Energie, Wärme, Arbeit, Enthalpie); Zustandsgrößen und Zustandsgleichungen für Gase und inkompressible Medien; erster Hauptsatz der Thermodynamik und Energiebilanzen für technische Systeme; zweiter Hauptsatz der Thermodynamik und Entropiebilanzen für technische Systeme; Exergieanalysen; thermodynamisches Verhalten bei Phasenwechsel; rechts- und linksläufiger Carnotscher Kreisprozess; Wirkungsgrade und Leistungszahlen; Kreisprozesse für Gasturbinen, Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerke, Kältemaschinen und Wärmepumpen. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: 1. Die Beziehungen zwischen thermischen und kalorischen Zustandsgrößen und Systemzuständen zu erläutern und im Rahmen von Berechnungen thermischer Systeme anzuwenden. 2. Die verschiedenen Energieformen (z.B. Arbeit, Wärme, innere Energie, Enthalpie) zu unterscheiden und zu definieren. 3. Technische Systeme und Prozesse mittels Energiebilanzen und Zustandsgleichungen zu analysieren. 4. Energieumwandlungsprozesse anhand von Entropiebilanzen und Exergiebetrauchtungen zu beurteilen. 5. Das thermische Verhalten von Gasen, Flüssigkeiten und Festkörpern sowie entsprechende Phasenwechselvorgänge zu charakterisieren. 6. Diese Grundlagen (1.-5.) zur Untersuchung und Beschreibung von Maschinen (Turbinen, Pumpen etc.) und Energieumwandlungsprozessen (Verbrennungsmotoren, Dampfkraftwerken, Kältemaschinen, Wärmepumpen) einzusetzen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 150 Min, Standard) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfungsleistung | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) | | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Bachelor MB Pflicht Bachelor WI-MB | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | Master ETiT MFT, Bachelor Mechatronik |
| 9 | Literatur P. Stephan; K. Schaber; K. Stephan; F. Mayinger: Thermodynamik, Band 1: Einstoffsysteme, Springer Verlag. Weitere Unterlagen (Folien, Aufgabensammlung, Formelsammlung etc.) sind im Moodle-System der TU Darmstadt abrufbar. |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|------------------------------------|--|--|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Technische Thermodynamik II | | | | | |
| Modul Nr. 16-71-4042 | Leistungspunkte 4 CP | Arbeitsaufwand 120 h | Selbststudium 60 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Christian Hasse | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-71-4042-gü | Technische Thermodynamik II - Gruppenübung | 0 | Gruppenübung | 1 |
| | 16-71-4042-hü | Technische Thermodynamik II - Hörsaalübung | 0 | Hörsaalübung | 1 |
| | 16-71-4042-vl | Technische Thermodynamik II | 0 | Vorlesung | 2 |
| 2 | Lerninhalt Zustandsgrößen von Gemischen idealer Gase und Mischungsprozesse; feuchte Luft und Prozesse der Klimatechnik; Thermodynamik vollständiger und unvollständiger Verbrennungsprozesse; Luftbedarf, Abgaszusammensetzung, Heizwerte, Energiebilanzen; Gibbs-Energie; thermodynamisches Potential und Gleichgewicht; Phasengleichgewichte; chemisches Gleichgewicht. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: 1. Die in Technische Thermodynamik I erworbenen Kenntnisse für ideale Gase auf Gasmischungen zu übertragen und entsprechende Prozesse zu berechnen. 2. Die Zustände feuchter Luft in allen Mischungsformen zu beschreiben. 3. Zustandsänderungen feuchter Luft in klimatechnischen Prozessen zu berechnen. 4. Die wichtigsten Reaktionsgleichungen für Verbrennungsprozesse aufzustellen und daraus den | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | <p>Luftbedarf und die Abgaszusammensetzung für verschiedene Brennstoffe abzuleiten.</p> <p>5. Energiebilanzen für Verbrennungsprozesse aufzustellen und z.B. die freigesetzte Wärme zu berechnen.</p> <p>6. Das thermodynamische Potential und seine Sonderfälle zu beschreiben.</p> <p>7. Gleichgewichtsbeziehungen aufzustellen und idealisierte Phasengleichgewichte, sowie Gleichgewichte reversibler chemischer Reaktionen zu berechnen.</p> |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme Technische Thermodynamik I empfohlen.</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfungsleistung.</p> |
| 7 | <p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls Bachelor MB Pflicht Bachelor Mechatronik</p> |
| 9 | <p>Literatur P. Stephan; K. Schaber; K. Stephan; F. Mayinger: Thermodynamik, Band 2: Mehrstoffsysteme, Springer Verlag. Weitere Unterlagen (Folien, Aufgabensammlung, Formelsammlung etc.) sind im Moodle-System der TU Darmstadt abrufbar. P. Stephan; K. Schaber; K. Stephan; F. Mayinger: Thermodynamik, Band 2: Mehrstoffsysteme, Springer Verlag. Further material (slides, collection of exercises, table of formulas etc.) is available through the Moodle system of TU Darmstadt. W. Schreiter: Chemische Thermodynamik, De Gruyter Verlag.</p> |
| 10 | <p>Kommentar</p> |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---|------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
| Modulname | | | | | |
| Einführung in die Programmierung 1 | | | | | |
| Modul Nr. | Leistungspunkte | Arbeitsaufwand | Selbststudium | Moduldauer | Angebotsturnus |
| 04-10- | | 90 h | 30 h | 1 Semester | Jedes 2. Semester |

| | | | | |
|---------------------------|---|--|----------------------------|------------------------------|
| 0554/de | 3 CP | | | |
| Sprache Deutsch | | Modulverantwortliche Person Dr. rer. nat. Andreas Paffenholz | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform SWS |
| | 04-10-0554-vu | Einführung in die Programmierung 1 | 0 | Vorlesung und Übung 4 |
| 2 | Lerninhalt - Nutzung eines C-Compilers in einer Linux-Umgebung. - Elementare Konzepte der Programmiersprache C (Datentypen inkl. Speichermanagement und Pointer, Variablen, Ausdrücke, Standardfunktionen, logische Operationen, Kontrollstrukturen, Eingabe und Ausgabe, Funktionen). - Begriff der Komplexität (Speicher, Rechenzeit) von Algorithmen. - Nutzung eines Debuggers. | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden beherrschen grundlegende Techniken des Programmierens in der Programmiersprache C. Sie können einfache mathematische Algorithmen korrekt, übersichtlich, klar strukturiert und dokumentiert entwerfen, implementieren und testen. | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme keine | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Übungs- und Programmieraufgaben als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben. | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Studienleistung | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden) | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, B.Sc. Angewandte Mechanik, B.Sc. CE | | | |
| 9 | Literatur Elias Fischer, C-HowTo: Programmieren lernen mit der Programmiersprache C, Books on Demand, ISBN 9783839181041, 2012. Online unter: http://www.c-howto.de/tutorial.html | | | |

| | |
|-----------|---|
| 10 | Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 1. Jahr |
|-----------|---|

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---|--|------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Einführung in die Programmierung 2 | | | | | |
| Modul Nr. 04-10-0555/de | Leistungspunkte 3 CP | Arbeitsaufwand 90 h | Selbststudium 30 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Dr. rer. nat. Alf Gerisch | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-10-0555-vu | Einführung in die Programmierung 2 | 0 | Vorlesung und Übung | 4 |
| 2 | Lerninhalt - Einführung in die objektorientierte Programmierung anhand einfacher Klassenhierarchien in C++. - Einführung in die Standard Template Library und Nutzung für fortgeschrittene Datenstrukturen (Vektoren, Matrizen, Schlangen, Stapel). - Sensibilisierung für das Rechnen mit Gleitpunktzahlen. - Nutzung und Erstellung von Softwarebibliotheken (Prinzip und Beispiele). - Einführung in die Programmierung mit Matlab (Kontrollstrukturen, Funktionen, Vektoroperation, Grafik, Mex-Interface). | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Aufbauend auf EP1 können die Studierenden grundlegende Techniken des objektorientierten Programmierens anhand der Programmiersprache C++ wiedergeben und beschreiben und durch sicheren und vertrauten Umgang mit der Sprache zur Umsetzung einfacher Klassen anwenden. Die Studierenden können existierende Programmbibliotheken in ihre Programme einbinden. Die Studenten können, aufbauend auf ihren erlangten Programmierfähigkeiten, die Programmierumgebung Matlab sicher zur Umsetzung einfacher mathematischer Algorithmen nutzen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Einführung in die Programmierung 1 | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | Studienleistung: Erfolgreiche Bearbeitung von Übungs- und Programmieraufgaben. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Übungs- und Programmieraufgaben als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben. |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Studienleistung |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 100%, Bestanden/Nicht bestanden) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik, B.Sc. Angewandte Mechanik, B.Sc. CE |
| 9 | Literatur <ul style="list-style-type: none"> - J. Pitt-Francis & J Whiteley, Guide to Scientific Computing in C++, Springer-Verlag London, ISBN 9781447127352, 2012. - B. Stroustrup, The C++ Programming Language, 4th Edition, Addison-Wesley, ISBN 9780321563842, 2013. - The C++ Resources Network. Online: http://www.cplusplus.com/ - Matlab Online Documentation, The Mathworks. Online: http://de.mathworks.com/help/matlab/index.html |
| 10 | Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 1. Jahr |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---|--------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Projektkurs Digitalisierung, KI und Data Science | | | | | |
| Modul Nr. 13-E0-M023 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 210 h | Selbststudium 160 h | Moduldauer 2 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller, Prof. Dr.-Ing. Dominik Schillinger | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | -pr | Digitalisierung, KI und Data Science | 4 | Projekt | 3 |

| | | | | | |
|----------|---|--------------------------------------|---|---------|---|
| | -pr | Digitalisierung, KI und Data Science | 4 | Projekt | 3 |
| 2 | Lerninhalt | | | | |
| | <p>In diesem Modul arbeiten sich die Studierenden in Kleingruppen über die Bearbeitung von praktischen Aufgabenstellungen an die aktuellen Wissensbereiche Digitalisierung, Künstliche Intelligenz (KI) und Data Science heran. Die Aufgabenstellungen behandeln typische Ingenieurprobleme aus Mechanik, Numerik, Modellierung und Simulation.</p> | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse | | | | |
| | <p>Die Studierenden sind nach der erfolgreichen Teilnahme in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wissenschaftliche oder ingenieurtechnische Fragestellungen zu analysieren und diese mit Hilfe einer selbst entwickelten Programmanwendung unter Einbeziehung von Grundprinzipien der KI und der Verarbeitung größerer Datenmengen zu bearbeiten - den Entwicklungsfortschritt eines Projekts sowie die darin gewonnenen Erkenntnisse anschaulich einem fachfernen Publikum zu präsentieren und Vorschläge einzuarbeiten - entwickelte Software nach gängigen Standards zu beschreiben und zu dokumentieren - eine Zeitplanung im Entwicklungsteam durchzuführen und unterstützt durch Softwaretools fachliche Kommunikation zu tätigen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform | | | | |
| | <p>Die Modulnote besteht aus der Bewertung von zwei Zwischenpräsentationen (je 10%), einer Abschlusspräsentation (20%), der Quelltext der entwickelten Software (50%) sowie deren schriftlichen Dokumentation und der Bewertung der Kommunikation und Zusammenarbeit im Team (10%).</p> | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten | | | | |
| | <p>Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)</p> | | | | |
| 7 | Benotung | | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls | | | | |
| | <p>Pflichtmodul: B.Sc. Ingenieurwissenschaften und Mechanik</p> | | | | |
| 9 | Literatur | | | | |

| | |
|----|-----------|
| 10 | Kommentar |
|----|-----------|

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Finite-Element-Methoden I | | | | | |
| Modul Nr. 13-E1-M001 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 120 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Dominik Schillinger | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E1-0003-v1 | Finite-Element-Methoden I | 0 | Vorlesung | 2 |
| | 13-E1-0004-ue | Finite-Element-Methoden I - Übung | 0 | Übung | 2 |
| 2 | Lerninhalt Variationsformulierungen für Stäbe und Balken; Elementformulierungen für Fachwerke und Balken; Isoparametrische Elemente für Scheiben und rotationssymmetrische Spannungszustände; Gemischte Elementformulierungen für Scheiben und für inkompressible Spannungszustände; Platten, Diskrete Kirchhoff-Elemente, Elemente nach der Reissner-Mindlin-Theorie; Rotationsschalen unter rotationssymmetrischer Belastung; Bedingungen für Stabilität und Konvergenz, Fehlerschätzung, adaptive Netzverfeinerung. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, spezifische Aufgabenstellungen analytisch zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, mathematisch-naturwissenschaftliche Methoden auf ingenieurtechnische Fragestellungen anzuwenden. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, fachspezifische Probleme nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbstständig zu bearbeiten. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Grundkenntnisse der Mathematik und Mechanik. | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard) | | | | |

| | |
|-----------|---|
| | Unbenotete Studienleistung in Form von Hausübungen begleitend zur Übungsveranstaltung im Umfang von 30h. |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls |
| 9 | Literatur Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|--|----------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Continuum Mechanics I | | | | | |
| Modul Nr. 13-E2-M002 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 120 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch und Englisch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Ralf Müller | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-E2-0004-vl | Continuum Mechanics I | 0 | Vorlesung | 3 |
| | 13-E2-0005-ue | Continuum Mechanics I - Exercise | 0 | Übung | 1 |
| 2 | Lerninhalt Nonlinear geometry of deformation, strain- and stress-tensors, objective time derivative, compatibility conditions, balance laws, 1st and 2nd law of thermodynamics, material objectivity, basic laws of elasticity of large deformations and fluid mechanics | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse The students have the capability of analysing specific tasks, generating solutions and applying mathematical-scientific methods to engineering problems. | | | | |

| | |
|----|---|
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Knowledge from tensor calculation (13-E2-M004) is useful. |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Passing the module examination(s) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls |
| 9 | Literatur Details of the literature will be announced in the lecture. |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|-----------------------------------|---|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Advanced Fluid Mechanics I | | | | | |
| Modul Nr. 16-64-5110 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 120 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Englisch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Martin Oberlack | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-64-5110-ue | Advanced Fluid Mechanics I | 0 | Übung | 1 |
| | 16-64-5110-vl | Advanced Fluid Mechanics I | 0 | Vorlesung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Grundgleichungen der inkompressiblen Strömungen (differenziell, integral, singuläre Phasengrenzfläche); Wirbeltransportgleichung; Schleichende Strömungen; Gleitlagertheorie; Einführung in die Grenzschichttheorie und singuläre Methoden; Laminare wandgebundene Grenzschichten; Freie Grenzschichten; Stabilität (turbulenter Umschlag); Einführung in die Turbulenz; Turbulente Grenzschichttheorie; Temperaturgrenzschichten; Mehrphasenströmungen. | | | | |

| | |
|----|--|
| 3 | <p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Die Bilanzgleichungen für inkompressible Strömungen zu erklären. 2. Die Grundgleichungen für verschiedene Strömungsprobleme, wie z.B. schleichende Strömungen, Grenzschichtströmungen zu vereinfachen und anzuwenden. 3. Die Prandtlschen Grenzschichtgleichungen mittels der Navier-Stokes Gleichungen und der Störungsrechnung herzuleiten. 4. Die Lösungswege bei generischen Grenzschichtströmungen ausgehend von den Navier-Stokes Gleichungen zu erklären und die entsprechenden physikalischen Phänomene zu interpretieren. 5. Die Herleitung der Gleichungen für turbulente Strömungen zu erklären und für einfache Grenzschichtprobleme anzuwenden. 6. Die turbulenten Schließbedingungen und die Wandgesetze turbulenter Strömungen zu erklären 7. Probleme mehrphasiger Strömungen durch Bilanzgleichungen und Sprungbedingungen zu untersuchen. |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Grundkenntnisse der Strömungsmechanik; Gewöhnliche und partielle Differentialgleichungen</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Dauer 30 Min, Standard) |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung</p> |
| 7 | <p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>WPB Master MB II (Kernlehrveranstaltung aus dem Maschinenbau) Master AE II Kernlehrveranstaltung WPB Master PST III (Fächer aus Natur- und Ingenieurwissenschaft für Papiertechnik)</p> |
| 9 | <p>Literatur</p> <p>Spurk: Strömungslehre (Springer); Schlichting und Gersten: Grenzschichttheorie, Verlag G. Braun, Karlsruhe 1980; Pope: Turbulent Flows, Cambridge University Press 2000. Vorlesungsskript</p> |
| 10 | <p>Kommentar</p> |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|---|-------------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Gewöhnliche Differentialgleichungen (für Mechanik) | | | | | |
| Modul Nr. 04-10- 0529/de | Leistungspunkte 5 CP | Arbeitsaufwand 150 h | Selbststudium 105 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Matthias Hieber | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-00-0054-vu | Gewöhnliche Differentialgleichungen | 0 | Vorlesung und Übung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Trennung der Variablen, Sätze von Picard-Lindelöf und Peano, lokale und globale Theorie, lineare Systeme erster und höherer Ordnung, Variation-der-Konstanten-Formel, Prinzip linearisierter Stabilität, Lyapunov-Stabilität. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach dem Besuch des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - können die Studierenden die Methode der Trennung der Variablen - sind sie mit den Sätzen von Picard-Lindelöf und Peano vertraut - sind sie mit der lokalen und globalen Existenztheorie gewöhnlicher Differentialgleichungen vertraut - können sie lineare Systeme erster und höherer Ordnung analysieren - können sie die Variation der konstanten Formel entwickeln - können sie das Prinzip linearisierter Stabilität formulieren und anwenden - sollten sie den Begriff der Lyapunov Stabilität erklären und auf konkrete Beispiele anwenden können | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Analysis und Lineare Algebra (Teilnahme ohne Nachweis möglich) | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Fachprüfung (fakultativ: in der Regel erfolgt die Prüfung schriftlich durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich) Bestehen der Studienleistung (Sonderform: in der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils | | | | |

| | |
|----|---|
| | der Hausübungen) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Ang. Mechanik |
| 9 | Literatur H. Amann: Gewöhnliche Differentialgleichungen, de Gruyter W. Walther: gew. DGL, Springer |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---|--|--|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Numerik Gewöhnlicher Differentialgleichungen - Anfangswertprobleme | | | | | |
| Modul Nr. 04-10-0042/de | Leistungspunkte 5 CP | Arbeitsaufwand 150 h | Selbststudium 105 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Jens Lang | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 04-10-0134-vu | Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen - Anfangswertprobleme | 0 | Vorlesung und Übung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Anfangswertprobleme: Einschrittverfahren, Mehrschrittverfahren, Konvergenzanalyse, Stabilitätsbegriffe | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden können verschiedene numerische Lösungsverfahren und Konstruktionsprinzipien beschreiben, klassifizieren, erklären und anwenden. Sie sollen die Methoden und Prinzipien vergleichen, modifizieren und kombinieren können. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme empfohlen: Analysis, Lineare Algebra, Gewöhnliche Differentialgleichungen, Einführung in die | | | | |

| | |
|-----------|---|
| | Numerik oder vergleichbare Kenntnisse etwa aus einem Zyklus Mathematik für Ing. |
| 5 | <p>Prüfungsform Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Bestanden/Nicht bestanden) <p>Fachprüfung: In der Regel erfolgt die Prüfung durch eine Klausur, bei geringer Teilnehmerzahl gegebenenfalls mündlich. Die Form der Prüfung wird anhand der voraussichtlichen Teilnehmerzahl in den ersten beiden Veranstaltungswochen festgelegt.</p> <p>Studienleistung: In der Regel erfolgreiche Bearbeitung eines Teils der Hausübungen. Die Anzahl sowie das Bewertungsschema der Hausübungen als Studienleistung wird während des ersten Veranstaltungstermins durch die Prüferin/den Prüfer bekannt gegeben.</p> |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Fachprüfung; Bestehen der Studienleistung als Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung</p> |
| 7 | <p>Benotung Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Fachprüfung, Gewichtung: 100%, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Sonderform, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls B.Sc. Mathematik (PO 2011 oder in PO 2018 im Wahlpflichtbereich als "weitere Veranstaltungen nach Modulhandbuch oder nach Genehmigung"), M.Sc. Mathematik, M.Sc. Mathematics</p> <p>Nicht zusammen mit Modul 04-10-0393/de wählbar</p> <p>M.Sc. ETIT</p> |
| 9 | <p>Literatur Deuffhard, Bornemann: Numerische Mathematik 2 Stoer, Bulirsch: Numerische Mathematik 2</p> |
| 10 | <p>Kommentar empfohlen für: Mathematik: Bachelor 3. Jahr (num) Die Veranstaltung wird geblockt in den ersten acht Wochen des Semesters mit 4+2 Stunden gelesen</p> |

Modulbeschreibung

| |
|------------------|
| Modulname |
|------------------|

| Baustatik I | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modul Nr. 13-M2-M001 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 105 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-M2-0002-v1 | Baustatik I | 0 | Vorlesung | 2 |
| | 13-M2-0003-ue | Baustatik I - Übung | 0 | Übung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Aufgaben der Baustatik, Einteilung der Strukturen in Stab- und Flächentragwerke, Idealisierung, Systemfindung und Modellbildung, Werkstoffe, Lastannahmen, Sicherheitstheorie, Ermittlung der statischen Unbestimmtheit, Brauchbarkeit, Schnittgrößen statisch bestimmter Stabtragwerke, Prinzip der virtuellen Verrückungen, Formänderungen von Stabtragwerken, Elastizitätsbeziehungen, Formänderungsarbeiten, Ermittlung von diskreten Verschiebungsgrößen mit dem Prinzip der virtuellen Kräfte, Differentialgleichungen gerader Stäbe, Biegelinien gerader Stäbe, inelastische Einwirkungen, Superposition der Zustandsgrößen, Weggrößenverfahren für Fachwerke (FEM), Stabwerks-Programme, Einführung Stabilitätsprobleme | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, spezifische Aufgabenstellungen analytisch zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden besitzen nach Besuch der Veranstaltung die Fähigkeit, die Grundlagen der Baustatik anzuwenden als Basis für ihre fachliche Arbeit und Basis für die baustoffspezifischen Fächer wie Massivbau und Stahlbau. Die Studierenden können statisch bestimmte Stabtragwerke berechnen, um diese unter Berücksichtigung von Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Ästhetik und Umweltschutz entwerfen zu können. Die Studierenden haben gelernt, mit einfachen Stabwerksmodellen reale Tragwerke abzubilden. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) Studienleistung: 2 Rechenübungen, semesterbegleitend | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: | | | | |

| | |
|-----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge |
| 9 | Literatur Meskouris, K.; Hake, E.: Statik der Stabtragwerke Krätzig, W.B., Wittek, U.: Tragwerke 1 Krätzig, W.B.: Tragwerke 2 Pflüger, A.: Statik der Stabtragwerke Norris, C.W., Wilber, J.B.: Elementary Structural Analysis Wunderlich, W.; Kiener G.: Statik |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Baustatik II | | | | | |
| Modul Nr. 13-M2-M002 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 105 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Jens Schneider | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-M2-0004-v1 | Baustatik II | 0 | Vorlesung | 2 |
| | 13-M2-0011-ue | Baustatik II - Übung | 0 | Übung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Kraftgrößenverfahren, Weggrößenverfahren, Symmetrische Tragwerke, Belastungs-Umordnungs-Verfahren, Systeme mit veränderlicher Gliederung, Einflusslinien für Kraftgrößen statisch bestimmter und statisch unbestimmter Systeme, Satz von Land, kinematische Methode, Einflusslinien für Weggrößen, Durchlaufträger und Rahmensysteme, Federn und dehnelastische Stäbe, Kontrollen, direktes Steifigkeitsverfahren, Tragverhalten von Systemen, Einfluss der Steifigkeiten auf Kraft- und Weggrößen, Vorspannung | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, spezifische Aufgabenstellungen analytisch zu erfassen und Lösungen zu erarbeiten. Die Studierenden können statisch unbestimmte Stabtragwerke berechnen, um diese unter Berücksichtigung von Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Ästhetik und Umweltschutz entwerfen zu können. Die Studierenden haben gelernt, reale Tragwerke in | | | | |

| | |
|----|--|
| | komplexere Stabwerksmodelle zu überführen. Sie besitzen die Fähigkeit, Vor- und Nachteile statisch bestimmter und statisch unbestimmter Tragwerke gegeneinander abzuwägen. |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Statik I (13-M2-M001) |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausarbeit, Gewichtung: 0, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge |
| 9 | Literatur Meskouris, K., Hake, E.: Statik der Stabtragwerke Krätzig, W.B., Wittek, U.: Tragwerke 1 Krätzig, W.B.: Tragwerke 2 Pflüger, A.: Statik der Stabtragwerke Norris, C.W., Wilber, J.B.: Elementary Structural Analysis |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Stahlbau I - Grundlagen | | | | | |
| Modul Nr. 13-I1-M007 | Leistungspunkte 3 CP | Arbeitsaufwand 90 h | Selbststudium 60 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Jörg Lange | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |

| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
|-----------|---|-------------------------|---------------------|---------------------|-----|
| | 13-I1-0021-vu | Stahlbau I - Grundlagen | 0 | Vorlesung und Übung | 2 |
| 2 | Lerninhalt Werkstoff - Entstehung + Gesetze, Nachweise nach EC3, Biegeträger, Vollwand- und Fachwerkträger, Grundlagen der Stabilitätstheorie, Grundlagen des Schraubens und des Schweißens, Verbindungen durch Schrauben und Schweißen | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden besitzen die Fähigkeit für einfache Stahltragwerke unterschiedliche Lösungen auszuwählen und zu berechnen. Sie sind sich der Voraussetzungen der Standardmethoden dafür bewußt | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Technische Mechanik II (13-E0-M002) | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) Studienleistung: 4 der 5 Hausübungen müssen testiert sein | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge | | | | |
| 9 | Literatur Lohse, W.; Laumann, J.; Wolf, Chr.: Stahlbau 1, Springer Vieweg Verlag, 25. Auflage 2016 | | | | |
| 10 | Kommentar | | | | |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|----------------------------------|--|-------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Geotechnik I | | | | | |
| Modul Nr. 13-C0-M005/3 | Leistungspunkte 3 CP | Arbeitsaufwand 90 h | Selbststudium 45 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Hauke Zachert | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-C0-0007-vl | Geotechnik I | 0 | Vorlesung | 2 |
| | 13-C0-0008-ue | Geotechnik I - Übung | 0 | Übung | 1 |
| 2 | Lerninhalt Mehrphasensystem Boden mit seinen Konstituenten, Benennen und Beschreiben von Boden und Fels, Bodenklassifikation, Spannungen im Boden bzw. Fels, Spannungs-Verformungsverhalten der Böden, Erddruckermittlung, Setzungsberechnungen, Umweltgeotechnik | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage die grundsätzlichen Eigenschaften des Bodens als Dreiphasenmedium zu verstehen und zu erläutern. Die Ansprache und Benennung des Bodens gemäß der jeweils aktuellen Normung ermöglicht dem Studierenden die sichere Unterscheidung und Beschreibung der verschiedenen natürlichen Böden. Die elementaren Festigkeitsdefinitionen werden vermittelt und angewandt. Die Studierenden können die vertikalen Spannungen im Boden unter Berücksichtigung des Prinzips der effektiven Spannungen bestimmen und den Erddruck in Abhängigkeit der Tragwerksverschiebung (aktiv/Ruhe/passiv) ermitteln. Die Spannungsverteilung unter begrenzten Auflasten wird erläutert. Darauf aufbauend können die Studierenden Setzungsberechnungen für den Endzustand ausführen sowie die Konsolierung sowohl im Hinblick auf zeitverzögerte Setzungen als auch im Hinblick auf die Entwicklung des Porenwasserüberdrucks bewerten. Eine Einführung in die Umweltgeotechnik ermöglicht den Studierenden eine kritische Ersteinschätzung der umwelttechnisch relevanten Eigenschaften eines Bodens durchzuführen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Technische Mechanik I (13-E0-M001), Technische Mechanik II (13-E0-M002/ 13-E0-M019) (BI,UI/G), Baustatik I (13-M2-M001) | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 60 Min, Standard) | | | | |

| | |
|-----------|---|
| | Studienleistung: 1 Hausübung: Aus- und Abgabe semesterbegleitend; Gruppengröße bis zu 4 Studierende; Details werden zu Beginn der Lehrveranstaltung bekanntgegeben |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0, Bestanden/Nicht bestanden) • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge |
| 9 | Literatur <ul style="list-style-type: none"> - Kolymbas: Geotechnik: Bodenmechanik, Grundbau und Tunnelbau, Springer Verlag - Smoltczyk bzw. Witt: Grundbau-Taschenbuch Teil 1-3, Ernst Sohn Verlag - Fuchs, Haugwitz: Homogenbereiche; Fraunhofer IRB Verlag - Hettler, Kurrer: Erddruck; Ernst Sohn Verlag |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Stahlbetonbau I | | | | | |
| Modul Nr. 13-D2-M018 | Leistungspunkte 3 CP | Arbeitsaufwand 90 h | Selbststudium 45 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Danièle Waldmann-Diederich | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-D2-0021-vu | Stahlbetonbau I | 0 | Vorlesung und Übung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Die Veranstaltung lehrt die Grundlagen der Bemessung von Stahlbetonbauteilen nach Eurocode 2. Lehrinhalte sind: - Geschichte und Grundlagen des Stahlbetonbaus | | | | |

| | |
|-----------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Baustoffe und Dauerhaftigkeit - Sicherheitskonzept - Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit für Biegung und Querkraft - Grenzzustände der Rissbildung und der Verformung - Bauliche Durchbildung: Verankerungslänge und Übergreifungsstöße |
| 3 | <p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Die Studierenden sind nach erfolgreich bestandener Klausur in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Besonderheiten des Baustoffs Stahlbeton zu identifizieren - die Grundlagen der Bemessung von Stahlbetonbauteilen zu kennen - einfache Stahlbetonbauteile im Grenzzustand der Tragfähigkeit und der Gebrauchstauglichkeit zu bemessen |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 45 Min, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Bestanden/Nicht bestanden) |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Modulabschlussprüfung(en)</p> |
| 7 | <p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) • Modulprüfung (Studienleistung, Hausübungen, Arbeitsblätter, Gewichtung: 0, Bestanden/Nicht bestanden) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie - Ausrichtung Bauingenieurwesen (2021) Ggf. weitere Studiengänge</p> |
| 9 | <p>Literatur</p> <p>C.-A. Graubner: Skript Stahlbetonbau I, Institut für Massivbau, TU Darmstadt G. König, N. V. Tue, G. Schenck: Grundlagen des Stahlbetonbaus, Vieweg+Teubner, Wiesbaden Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e.V.: Beispiele zur Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 Band 1: Hochbau, Ernst Sohn, Berlin K. Zilch, G. Zehetmaier: Bemessung im konstruktiven Betonbau, Springer, Heidelberg</p> |
| 10 | <p>Kommentar</p> |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Baukonstruktion und Bauphysik | | | | | |
| Modul Nr. 13-D0-M001 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 120 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Stefan Schäfer | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-D1-0002-v1 | Grundlagen Baukonstruktion | 0 | Vorlesung | 2 |
| | 13-D3-0006-v1 | Grundlagen Bauphysik | 0 | Vorlesung | 2 |
| 2 | Lerninhalt Hochbaukonstruktionen weisen eine Vielzahl von typischen konstruktiven Elementen auf, die innerhalb der Konstruktion tragende und / oder raumabschließende Funktionen gemeinsam oder getrennt übernehmen können. Diese Elemente werden beschrieben und hinsichtlich der Anforderungen, die sie in der Konstruktion erfüllen müssen, charakterisiert sowie deren Zusammenwirken aufgezeigt. Bezüge zu den Werkstoffen wie auch zum bauphysikalischen Verhalten werden hergestellt. Darüber hinaus werden bauphysikalische Grundlagen, Regeln und Messmethoden dargestellt. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach der erfolgreich absolvierten Lehrveranstaltung werden die Studierenden die Fähigkeit besitzen, die Zusammenhänge und Interaktionen der im Bauwesen verwendeten relevanten Baukonstruktionen zu kennen, zu verstehen und anzuwenden. Die Studierenden lernen unterschiedliche konstruktive Lösungen zu erfassen, zu eruieren, sachlich und verständlich zu erläutern, Entscheidungen zu treffen und zu begründen. Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, fachspezifische Probleme nach wissenschaftlichen Grundsätzen selbstständig zu bearbeiten und bauphysikalisch einzuordnen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Pflichtmodul: B.Sc. Bauingenieurwesen und Geodäsie (2021); B.Sc. Umweltingenieurwissenschaften (2021) Ggf. weitere Studiengänge |
| 9 | Literatur Skript zur Lehrveranstaltung Baukonstruktion und Grundlagen des konstruktiven Hochbaus und das Lehrbuch Bauphysik der Fassade: Prinzipien der Konstruktion. Weitere Literaturempfehlungen erfolgen themenbezogen in der Vorlesung oder auf unseren Homepages: www.kgbauko.de / www.wib.tu-darmstadt.de / www.ismd.tu-darmstadt.de |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Baustoffe | | | | | |
| Modul Nr. 13-D3-M022 | Leistungspunkte 4 CP | Arbeitsaufwand 120 h | Selbststudium 75 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. Eduardus Koenders | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 13-02-0001-ue | Baustoffe - Übung | 0 | Übung | 1 |
| | 13-02-0001-v1 | Baustoffe | 0 | Vorlesung | 2 |
| 2 | Lerninhalt Die Anforderungen an die Werkstoffe im Bauwesen entwickeln sich stetig weiter. Das Modul soll die Grundlagen dieser Disziplin vermitteln. Im Bereich „Baustoffe“ liegt der Schwerpunkt auf folgenden Themen: <ul style="list-style-type: none"> - mineralische Bindemittel (z. B. Zement, Kalk, Gips) mit ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften sowie Herstellungsverfahren - Gesteinskörnung (physikalische und chemische Eigenschaften, geometrische Kennwerte, Sieblinien) - Zusatzstoffe und Zusatzmittel für Beton (physikalische und chemische Eigenschaften, Einfluss auf Beton) - Frisch- und Festbetoneigenschaften, sowie Prüfverfahren zur Untersuchung dieser Eigenschaften - Expositionsklassen sowie die daraus resultierenden Anforderungen an Beton - Mischungsentwurf von Beton nach Norm - physikalische, chemische und mechanische Eigenschaften weiterer Werkstoffe aus dem Bauwesen (Betonstahl, Holz, Kunststoffe) | | | | |

| | |
|-----------|---|
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nach Abschluss des Moduls können Studierende - die Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren der Werkstoffe im Bauwesen beschreiben, - spezielle Betonmischungen entwerfen, - die physikalischen, chemischen und mechanischen Eigenschaften der Werkstoffe erklären, - Verformung und Versagen bei nichtlinearem Werkstoffverhalten beurteilen, - Werkstoffe für den praktischen Einsatz auswählen, - zeitabhängige Verformungen berechnen, - einfache Lebensdauerabschätzungen durchführen. |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Empfohlen: Technische Mechanik II (13-E0-M002/13-E0-M019) (BI, G/UI) |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 90 Min, Standard) |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Modulabschlussprüfung(en) |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 1, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls |
| 9 | Literatur Koenders, Weise, Vogt: Werkstoffe im Bauwesen. Springer Vieweg, ISBN 978-3-658-32215-1 |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte | | | | | |
| Modul Nr. 20-00-0004 | Leistungspunkte 10 CP | Arbeitsaufwand 300 h | Selbststudium 180 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |

| | | | | | |
|----------|---|---|---|---------------------------|---|
| | 20-00-0004-iv | Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte | 0 | Integrierte Veranstaltung | 8 |
| 2 | <p>Lerninhalt</p> <p>Essentielle Kompetenzen in wissenschaftlich basierter, problemorientierter Entwicklung von Softwaresystemen. Vermittlung grundlegender Begriffe der Informatik, sowie Entwicklung einfacher Programmierfähigkeiten. Verstehen der Bedeutung von Abstraktion und Modellierung in der Informatik.</p> <p>Themenschwerpunkte sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Programmierkonzepte • Grundlagen der funktionalen Programmierung • Grundlagen der objektorientierten Programmierung • Entwurf einfacher Softwaresysteme • Einfache Typsysteme • Grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen und ihre Komplexität • Rekursion • Einfache Ein-/Ausgabe • Grundlagen des Testens • Dokumentation von Sourcecode | | | | |
| 3 | <p>Qualifikationsziele / Lernergebnisse</p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Studierende mit den Grundlagen von funktionalen und objektorientierten Programmiersprachen vertraut und die Studierenden können die folgenden Aufgaben bewältigen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Programmieraufgaben mit Hilfe von funktionalen und/oder objektorientierten Programmiersprachen systematisch lösen; • Qualitätssicherung mittels einfacher (Unit-) Tests durchführen; • Sourcecode grundlegend unter Zuhilfenahme von Standardwerkzeugen dokumentieren. | | | | |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> | | | | |
| 5 | <p>Prüfungsform</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) • [20-00-0004-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |

| | |
|-----------|---|
| | <p>Fachprüfung: Klausur (Dauer 120 min.)</p> <p>Studienleistung: Das erfolgreiche Bestehen der Studienleistung ist Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung.</p> <p>Die Form der Prüfung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Möglich ist eine oder eine Kombination von zwei der nachfolgend aufgeführten Formen.</p> <p>Programmieraufgaben (optional: einschließlich der Abgabe von Quellcode und Testaten), ein Programmierprojekt (optional: einschließlich der Abgabe von Quellcode und Testaten), Klausur (Dauer 60 oder 90 oder 120 Minuten), Mündliche Prüfung (Dauer 30 Minuten), Hausübungen und/oder Arbeitsblätter (optional: einschließlich Testaten), Hausarbeit, Referat, Präsentation, Kolloquium, Essay, Bericht, Portfolio</p> <p>Für eine Zulassung sollen nicht mehr als 50% der in den verwendeten Formen erzielbaren Leistungen erforderlich sein. Begründete Ausnahmen bedürfen der Genehmigung des Studiendekans/der Studiendekanin.</p> <p>In dieser Veranstaltung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25(2) der 6. Novelle der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der TU Darmstadt und den vom Fachbereich Informatik am 14.07.2022 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.</p> |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfung (100%)</p> |
| 7 | <p>Benotung</p> <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0004-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) • [20-00-0004-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>B. Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik JBA Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik B.Sc. Computational Engineering Lehramt an Gymnasien – Fach Informatik Bachelor/Master of Education mit beruflicher Fachrichtung oder Unterrichtsfach Informatik</p> <p>Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.</p> |
| 9 | <p>Literatur</p> <p>Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| 10 | <p>Kommentar</p> |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|---|---------------------------------|--|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Algorithmen und Datenstrukturen | | | | | |
| Modul Nr. 20-00-0005 | Leistungspunkte 10 CP | Arbeitsaufwand 300 h | Selbststudium 180 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. phil. nat. Marc Fischlin | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 20-00-0005-iv | Algorithmen und Datenstrukturen | 0 | Integrierte Veranstaltung | 8 |
| 2 | Lerninhalt | | | | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Datenstrukturen: Array, Listen, Binäre Suchbäume, B-Bäume, Graphenrepräsentationen, Hash-Tabellen, Heaps • Algorithmen: Sortieralgorithmen, Stringmatching, Traversieren, Einfügen, Suchen und Löschen bei Datenstrukturen, Kürzeste-Wege-Suche, Minimale Spannbäume • Asymptotische Komplexität: Laufzeit, Landau-Notation, Klassen P und NP, NP-Vollständigkeit • Algorithmische Strategien, zum Beispiel: Divide-and-Conquer, Dynamische Programmierung, Brute-Force, Greedy, Backtracking, Metaheuristiken | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse | | | | |
| | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben Studierende grundlegende Datenstrukturen und Algorithmen sowie die Komplexitätsklassen P, NP und NPC kennengelernt. Sie erwerben die Fähigkeiten die Grundprinzipien der Algorithmik anzuwenden und asymptotische Komplexität einzuschätzen und zu bestimmen. Außerdem verstehen sie bedeutende algorithmische Strategien und können diese anwenden.</p> | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| | <p>Empfohlen: Der vorherige Besuch von „Funktionale und objektorientierte Programmierkonzepte“ oder einer vergleichbaren Veranstaltung.</p> | | | | |
| 5 | Prüfungsform | | | | |
| | <p>Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Standard) • [20-00-0005-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Bestanden/Nicht bestanden) | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | <p>Fachprüfung: Klausur (Dauer 120 min.)</p> <p>Studienleistung: Das erfolgreiche Bestehen der Studienleistung ist Zulassungsvoraussetzung zur Fachprüfung. Die Form der Studienleistung wird zu Beginn der Lehrveranstaltung bekannt gegeben. Möglich ist eine oder eine Kombination von maximal zwei der nachfolgend aufgeführten Formen. Softwareentwicklung (optional: einschließlich der Abgabe von Quellcode und Testaten), Klausur (Dauer 60 oder 90 oder 120 Minuten), Mündliche Prüfung (Dauer 15 oder 30 Minuten), Hausübungen (optional: einschließlich Testaten), Portfolio.</p> <p>Für eine Zulassung zur Fachprüfung sollen nicht mehr als 50% der in den verwendeten Formen erzielbaren Leistungen erforderlich sein. Begründete Ausnahmen bedürfen der Genehmigung des Studiendekans/der Studiendekanin.</p> <p>In dieser Veranstaltung findet eine Anrechnung von vorlesungsbegleitenden Leistungen statt, die lt. §25(2) der 6. Novelle der Allgemeinen Prüfungsbestimmungen der TU Darmstadt und den vom Fachbereich Informatik am 14.07.2022 beschlossenen Anrechnungsregeln zu einer Notenverbesserung um bis zu 1.0 führen kann.</p> |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfung (100%)</p> |
| 7 | <p>Benotung Bausteinbegleitende Prüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • [20-00-0005-iv] (Fachprüfung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 100%, Standard) • [20-00-0005-iv] (Studienleistung, mündliche / schriftliche Prüfung, Gewichtung: 0%, Bestanden/Nicht bestanden) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls B. Sc. Informatik B.Sc. Wirtschaftsinformatik JBA Informatik B.Sc. Informationssystemtechnik B.Sc. Computational Engineering Lehramt an Gymnasien – Fach Informatik Bachelor/Master of Education mit beruflicher Fachrichtung oder Unterrichtsfach Informatik</p> <p>Kann in anderen Studiengängen verwendet werden.</p> |
| 9 | <p>Literatur Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.</p> |
| 10 | <p>Kommentar</p> |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---------------------------------------|---|---------------------------------|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Numerische Simulationsmethoden | | | | | |
| Modul Nr. 16-19-4013 | Leistungspunkte 4 CP | Arbeitsaufwand 120 h | Selbststudium 75 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Michael Schäfer | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-19-5010-ue | Numerische Berechnungsverfahren | 0 | Übung | 1 |
| | 16-19-5010-vl | Numerische Berechnungsverfahren | 0 | Vorlesung | 2 |
| 2 | Lerninhalt Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung, einfache Feldprobleme, Finite-Volumen-Verfahren, Approximation von Oberflächen- und Volumenintegralen, Diskretisierung von konvektiven und diffusiven Flüssen, Finite-Differenzen-Verfahren, Galerkin-Verfahren, Finite-Element-Verfahren, Einfache Elemente und Formfunktionen, Zeitdiskretisierung, explizite und implizite Verfahren, Eigenschaften numerischer Lösungsverfahren, Stabilität, Konsistenz, Konvergenz, Konservativität, Fehlerabschätzung. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: 1. Die Grundlagen der kontinuumsmechanischen Modellierung einfacher Feldprobleme zu erklären. 2. Den theoretischen Hintergrund von Finite-Volumen-Verfahren zu erläutern. 3. Die Funktionsweise von Finite-Element-Verfahren zu beschreiben und einfache Elemente herzuleiten. 4. Einfache Zeitdiskretisierungsverfahren zu beschreiben und zwischen expliziten und impliziten Verfahren zu unterscheiden. 5. Numerischen Lösungsverfahren, wie Stabilität, Konsistenz, Konvergenz und Konservativität, und deren Bedeutung für die Berechnung zu erläutern. 6. Fehlerabschätzung für Berechnungsergebnisse durchzuführen. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme ,Mathematische Grundlagen des Maschinellen Lernens' empfohlen. | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none">• Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) | | | | |

| | |
|----|--|
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfungsleistung |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Bachelor MB Pflicht, Bachelor CE (Vertiefung Maschinenbau) Pflicht Master ETiT MFT, Master Mechatronik |
| 9 | Literatur Vorlesungs- und Übungsskript (erhältlich via moodle). M. Schäfer: Numerik im Maschinenbau, Springer Verlag, 1999. M. Schäfer: Numerical Methods in Engineering, Springer Verlag, 2006. |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---|---|--|---|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Systemtheorie und Regelungstechnik | | | | | |
| Modul Nr. 16-23-5010 | Leistungspunkte 6 CP | Arbeitsaufwand 180 h | Selbststudium 180 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache Deutsch | | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr.-Ing. Uwe Klingauf | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-23-5010-gü | Systemtheorie und Regelungstechnik - Gruppentübung | 0 | Gruppentübung | 0 |
| | 16-23-5010-hü | Systemtheorie und Regelungstechnik - Hörsaalübung | 0 | Hörsaalübung | 0 |
| | 16-23-5010-vl | Systemtheorie und Regelungstechnik | 0 | Vorlesung | 0 |
| 2 | Lerninhalt Systembeschreibung und -analyse im Zeitbereich und Frequenzbereich; Übertragungsglieder, Synthese und Analyse von geschlossenen Regelkreisen; digitale Regelung, Mehrgrößenregelung. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: | | | | |

| | |
|-----------|---|
| | <p>1. Lineare Eingrößensysteme zu modellieren, zu analysieren und das Systemverhalten zu charakterisieren.</p> <p>2. Einfache Regelkreise mit Standardmethoden hinsichtlich der Kriterien Stabilität und Performance auszulegen.</p> <p>3. Weiterführende Methoden (nichtlineare Regelung, Mehrgrößensysteme) einzuordnen.</p> <p>4. Zeitkontinuierliche Regler ins Diskrete zu transformieren und die auftretenden Effekte (z. B. Aliasing) zu erklären.</p> |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Vorkenntnisse in Mathematik (u. a. Aufstellen und Lösen von Differentialgleichungen) und in Technische Mechanik empfohlen. |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) Klausur 120 min |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfungsleistung |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Bachelor MB Pflicht Bachelor WI-MB |
| 9 | Literatur Skript und weitere Unterlagen online zum Download. Matlab-Lizenz empfohlen. Lunze: Regelungstechnik 1 + 2, Springer Verlag. Franklin; Powell: Feedback Control of Dynamic Systems, Addison-Wesley. Unbehauen: Regelungstechnik I und II, Vieweg. |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|--|
| Modulname | | | | | |
| Maschinenelemente und Mechatronik I | | | | | |
| Modul Nr. 16-24-5010 | Leistungspunkte 8 CP | Arbeitsaufwand 240 h | Selbststudium 150 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes 2. Semester |
| Sprache | | | Modulverantwortliche Person | | |

| Deutsch | | Prof. Dr.-Ing. Stephan Rinderknecht | | | |
|---------------|--|--|----------------------------|-----------------|------------|
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-24-5010-gü | Maschinenelemente und Mechatronik I - Gruppenübung | 0 | Gruppenübung | 1 |
| | 16-24-5010-hü | Maschinenelemente und Mechatronik I - Hörsaalübung | 0 | Hörsaalübung | 1 |
| 16-24-5010-vl | Maschinenelemente und Mechatronik I | 0 | Vorlesung | 4 | |
| 2 | Lerninhalt Mechatronische Systeme und Komponenten; Modelbildung; statisches und dynamisches Verhalten; Simulationswerkzeuge; mechanische Komponenten, Aktoren; Sensoren; Regler und Steuerungen; Synthese mechatronischer Systeme. | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mechatronische Systeme und deren Komponenten zu modellieren und in Gleichungen bzw. Blockschaltbilder umzusetzen. 2. Ergebnisse zum statischen und dynamischen Verhalten mechatronischer Systeme mit dem Simulationswerkzeug MATLAB zu ermitteln und zu interpretieren. 3. Die mechatronischen Teilsysteme Prozess, Aktoren, Sensoren und Regler zu beschreiben sowie die Funktion der Teilsysteme zu erklären. 4. Das Verhalten der mechatronischen Komponenten zu beurteilen, so dass sie für Syntheseaufgaben vorbereitet sind. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfungsleistung | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) | | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Bachelor MB Pflicht Bachelor WI-MB | | | | |
| 9 | Literatur Skriptum | | | | |

| | |
|----|-----------|
| 10 | Kommentar |
|----|-----------|

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|---|---|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------|-----------------------|
| Modulname | | | | | |
| Maschinenelemente und Mechatronik II | | | | | |
| Modul Nr. | Leistungspunkte | Arbeitsaufwand | Selbststudium | Moduldauer | Angebotsturnus |
| 16-05-5020 | 8 CP | 240 h | 120 h | 1 Semester | Jedes 2. Semester |
| Sprache | | | Modulverantwortliche Person | | |
| Deutsch | | | Prof. Dr.-Ing. Eckhard Kirchner | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-05-5020-ue | Maschinenelemente und Mechatronik II | 0 | Übung | 4 |
| | 16-05-5020-vl | Maschinenelemente und Mechatronik II | 0 | Vorlesung | 4 |
| 2 | Lerninhalt | | | | |
| | Funktions-, beanspruchungs-, fertigungs- und montagegerechtes Gestalten von Bauteilen bzw. Verwenden von Maschinenelementen; Festigkeitsnachweise; Bauteilkopplungen und ihre Eigenschaften; Verbindungen; Federungen und Dämpfer; Kupplungen; Lagerungen; | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse | | | | |
| | Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: | | | | |
| | 1. Mechanische Baugruppen und Maschinen anhand von Zeichnungen zu analysieren, die Funktionen mittels Kraftflussdarstellungen zu erklären und die maßgeblichen Beanspruchungen der Bauteile und Maschinenelemente zu identifizieren und ihr Verhalten abzuschätzen. | | | | |
| | 2. Die Prinzipien der Kraftübertragung zwischen Bauteilen zu erklären und grundlegende Berechnungsgleichungen zu entwickeln. | | | | |
| | 3. Maschinenelemente und Bauteile entsprechend ihrer Eignung für spezielle Anforderungen und Randbedingungen auszuwählen. | | | | |
| | 4. Gestaltungsregeln und -richtlinien zu transferieren und auf neue Aufgabenstellungen anzuwenden. | | | | |
| | 5. Die Nutzung von Gestaltungsprinzipien, wie z.B. das Prinzip der Selbstverstärkung, in Maschinenelementen zu erkennen, zu beschreiben und deren Eignung für spezifische Anwendungen zu beurteilen. | | | | |
| | 6. Einen Bauteilfestigkeitsnachweis nach DIN 743 durchzuführen, indem sie die Beanspruchung analysieren, die Bauteilgestaltung zur Ermittlung der Bauteilfestigkeit transferieren und beurteilen, ob die Bauteile der Beanspruchung standhalten. | | | | |
| | 7. Bauteiltoleranzen und Passungen fertigungsgerecht und entsprechend der Funktion auszuwählen und zu berechnen. | | | | |
| | 8. Zusammenhänge zwischen Bauteilverformungen, Belastung, Tragfähigkeit und Beanspruchung insbesondere in verspannten Systemen zu differenzieren, um das Verhalten der | | | | |

| | |
|-----------|--|
| | <p>Systeme zu berechnen und voraussagen sowie die Gestaltungselemente zur Optimierung neu zu arrangieren.</p> <p>9. Zwischen den Funktionen und Effekten der Energiespeicherung und Energiedissipation zu differenzieren und die verwendeten Wirkprinzipien zu erklären, um entsprechende Maschinenelemente auszuwählen.</p> <p>10. In Form von Strichskizzen vorliegende konstruktive Aufgabenstellungen zu analysieren und die zu lösenden konstruktiven Probleme zu erkennen.</p> <p>11. Für neue konstruktive Aufgabenstellungen Maschinenelemente funktions- und beanspruchungsgerecht auszuwählen, diese sinnvoll zu kombinieren und montagegerecht zu arrangieren sowie die angrenzenden Bauteile fertigungsgerecht zu gestalten.</p> |
| 4 | <p>Voraussetzung für die Teilnahme</p> <p>Fähigkeiten und Fertigkeiten in Mechanik I und II, Werkstoffkunde, Technologie der Fertigungsverfahren empfohlen.</p> |
| 5 | <p>Prüfungsform</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 180 Min, Standard) <p>Klausur 180 min (Theorie 100 min; Konstruktion 80 min)</p> |
| 6 | <p>Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten</p> <p>Bestehen der Prüfungsleistung</p> |
| 7 | <p>Benotung</p> <p>Modulabschlussprüfung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) |
| 8 | <p>Verwendbarkeit des Moduls</p> <p>Bachelor MB Pflicht Bachelor WI-MB</p> |
| 9 | <p>Literatur</p> <p>Skriptum zur Vorlesung (erhältlich im Buchhandel)</p> |
| 10 | <p>Kommentar</p> |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------|-----------------------|
| Modulname | | | | | |
| Messtechnik, Sensorik und Statistik | | | | | |
| Modul Nr. | Leistungspunkte | Arbeitsaufwand | Selbststudium | Moduldauer | Angebotsturnus |
| 16-11-3132 | 6 CP | 180 h | 105 h | 1 Semester | Jedes 2. Semester |

| | | | | | |
|---------------------------|--|--|----------------------------|-----------------|------------|
| Sprache Deutsch | | Modulverantwortliche Person Prof. Dr. rer. nat. Andreas Dreizler | | | |
| 1 | Kurse des Moduls | | | | |
| | Kurs Nr. | Kursname | Arbeitsaufwand (CP) | Lehrform | SWS |
| | 16-11-3132-hü | Messtechnik, Sensorik und Statistik - Hörsaalübung; Messtechnik für das Lehramt | 0 | Hörsaalübung | 1 |
| | 16-11-3132-pr | Messtechnik, Sensorik und Statistik - Praktikum; Messtechnik für das Lehramt | 0 | Praktikum | 1 |
| | 16-11-3132-vl | Messtechnik, Sensorik und Statistik; Messtechnik für das Lehramt | 0 | Vorlesung | 3 |
| 2 | Lerninhalt Grundlagen der Messkette, Einheitensysteme, Grundbegriffe, statische und dynamische Messfehler, Grundgeräte und Sensorik, Datenerfassung, Signal- und Datenverarbeitung, Statistik und Versuchplanung | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Lerneinheit erfolgreich abgeschlossen haben, sollten sie in der Lage sein: 1. Eine Messkette bestehend aus Datenerfassung/-verarbeitung/-auswertung und -präsentation für eine Vielzahl von Aufgaben des Maschinenbaus auszulegen. 2. Die Fehlerquellen zu erkennen und eine Fehleranalyse durchzuführen. 3. Die wichtigsten Normen und Regulierungen der Messtechnik zu benennen. 4. Für eine gegebene Messaufgabe geeignete Sensoren auszuwählen. 5. Eine geeignete statistische Auslegung einer Versuchsreihe zusammen zu stellen. 6. Die statistische Auswertung von erfassten Daten in Zeit-, Korrelation- und frequenzraum durchzuführen. 7. Messergebnisse zu analysieren und zu interpretieren. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme | | | | |
| 5 | Prüfungsform Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Dauer 120 Min, Standard) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten Bestehen der Prüfungsleistung | | | | |
| 7 | Benotung Modulabschlussprüfung: <ul style="list-style-type: none"> • Modulprüfung (Fachprüfung, Klausur, Gewichtung: 100%, Standard) | | | | |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls Bachelor MB Pflicht | | | | |

| | |
|----|---|
| 9 | Literatur Vorlesungsskript und –aufzeichnungen auf Moodle-Plattform |
| 10 | Kommentar |

Modulbeschreibung

| | | | | | |
|--|--|------------------------------------|--|-------------------------------------|---|
| Modulname | | | | | |
| Abschlussarbeit (Bachelor thesis) | | | | | |
| Modul Nr. 27-00- 4005 | Kreditpunkte 12 CP | Arbeitsaufwand 360 h | Selbststudium 360 h | Moduldauer 1 Semester | Angebotsturnus Jedes Semester |
| Sprache Deutsch oder Englisch | | | Modulverantwortliche Person Jeder hauptamtliche Professor oder jede hauptamtliche Professorin des Studienbereichs Mechanik | | |
| 2 | Lerninhalt Aktuelle Aufgabenstellungen aus der Forschung der anbietenden Fachgebiete | | | | |
| 3 | Qualifikationsziele / Lernergebnisse Nachdem die Studierenden die Bachelorthesis erfolgreich abgeschlossen haben, sollen sie in der Lage sein: 1. Eine technisch-wissenschaftliche Fragestellung mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden strukturiert zu lösen. 2. Die Fragestellung kritisch zu bearbeiten und mögliche Lösungen einzuschätzen. 3. Die Ergebnisse in schriftlicher und mündlicher Form mit wissenschaftlichem Anspruch zu präsentieren. | | | | |
| 4 | Voraussetzung für die Teilnahme Mögliche Voraussetzungen werden vom anbietenden Fachgebiet bei der Aufgabenstellung angegeben. Es wird empfohlen, die Bachelor-These frühestens nach dem Erwerb von 120 Credit Points zu beginnen. | | | | |
| 5 | Prüfungsform Schriftliche Ausarbeitung sowie ein Kolloquium (Vortragsdauer mit anschließender Diskussion: 30 min) | | | | |
| 6 | Voraussetzung für die Vergabe von Kreditpunkten Bestehen der Prüfungsleistung | | | | |

| | |
|-----------|--|
| 7 | Benotung Standard (Ziffernote) |
| 8 | Verwendbarkeit des Moduls |
| 9 | Literatur |
| 10 | Kommentar |