

Modulhandbuch

Sustainable Engineering

Bachelor of Engineering Stand: 05.05.26

Stammdaten Sustainable Engineering

Name

Sustainable Engineering

Name (engl.)

Sustainable Engineering

Kürzel

ING-SuE1

Abschlussgrad

Bachelor of Engineering

Fachbereich

Ingenieurwissenschaften

Fachsemester

7

Credit Points (CP)

210

Spezifikation**Rahmenprüfungsordnung (RPO)**

2024-RPO-STZ

Prüfungsordnung (PO)

2026

Akkreditiert durch

intern

Akkreditiert bis

2034-09-30

Anmerkung

In allen Lehrveranstaltungen mit praktischen Anteilen wird der Arbeitsschutz thematisiert. Die Teilnehmenden müssen jährlich an der Online-Unterweisung des Allgemeinen Arbeitsschutzes für Studierende der Ingenieurwissenschaften (in Ilias) teilnehmen und den Abschlusstest bestehen, außerdem muss zu den spezifischen Gefahren in jedem Praktikum und in jedem Labor eine persönliche Sicherheitsunterweisung durch die Lehrenden erfolgen.

Stunden pro CP

30

Studiengangleitung

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann

Studienangebotsziele

Fachkompetenzen

Nachhaltigkeit

Die Absolvent:innen sind in der Lage, ingenieurwissenschaftliche Entscheidungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit zu bewerten und Maßnahmen zu entwickeln, die die Sustainable Development Goals der Vereinten Nationen berücksichtigen.

Schnittstellenkompetenz

Die Absolvent:innen sind in der Lage, komplexe Aufgaben an den Schnittstellen ingenieurwissenschaftlicher Disziplinen fachübergreifend zu analysieren und ganzheitlich zu bearbeiten.

Regenerative Energiesysteme

Die Absolvent:innen sind in der Lage, den Einsatz verschiedener regenerativer Energiesysteme zu bewerten und deren Einsatzmöglichkeiten abzuwägen.

Analyse technischer Systeme

Die Absolvent:innen sind in der Lage, technische Systeme sowohl theoretisch als auch experimentell zu analysieren und zu optimieren.

Methodenkompetenzen

Systemverständnis

Die Absolvent:innen sind in der Lage, gegebene Fragestellungen analytisch zu durchdenken, Systeme zu analysieren und für das System als Ganzes Vorhersagen zu treffen.

Problemlösung

Die Absolvent:innen sind in der Lage, komplexe Informationen zu interpretieren, zu bewerten und kritisch zu hinterfragen, Anforderungen aus einer Aufgabenstellung abzuleiten, Lösungsansätze auszuwählen und selbstständig umzusetzen.

Wissenschaftliches Arbeiten

Die Absolvent:innen sind in der Lage, nach den anerkannten Regeln des wissenschaftlichen Arbeitens Quellen zu recherchieren und auszuwerten sowie unter Anleitung forschende Fragen zu formulieren und mittels geeigneter Methoden zu bearbeiten.

Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement

Die Absolvent:innen sind in der Lage, Projektmanagementmethoden zur Planung, Organisation und Umsetzung ingenieurwissenschaftlicher Tätigkeiten einzusetzen.

Sozialkompetenzen

Teamfähigkeit

Die Absolvent:innen sind in der Lage, ihre Rolle in einem Team zu reflektieren, sich wertschätzend einzubringen und eine gemeinsame Aufgabenstellung erfolgreich zu bearbeiten.

Kommunikation

Die Absolvent:innen sind in der Lage, komplexe Ideen klar und verständlich zu kommunizieren und ingenieurwissenschaftliche Ideen und Konzepte zielgruppenorientiert zu präsentieren.

Interkulturelle Kompetenzen

Die Absolvent:innen sind in der Lage, kulturelle Besonderheiten eines Landes zu erfassen und mit Vertreter:innen unterschiedlicher Kulturen zusammenarbeiten und dabei unterschiedliche Perspektiven wertschätzend zu integrieren.

Selbstkompetenzen

Zeit- und Selbstmanagement

Die Absolvent:innen sind in der Lage, sich selbstständig zu organisieren, Arbeitsprozesse eigenverantwortlich und termingerecht zu gestalten und abzuschließen.

Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Die Absolvent:innen sind in der Lage, die Folgen ihrer beruflichen Entscheidungen kritisch zu reflektieren und auch in überfachlichen Kontexten gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen.

Persönliche Weiterentwicklung

Die Absolvent:innen sind in der Lage, sich selbst Ziele zu setzen, eigene Fähigkeiten und Arbeitsverhalten kritisch zu analysieren und sich selbstständig Wissen anzueignen.

Digitalisierung

Die Absolvent:innen sind in der Lage, Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung abzuwägen und digitale Technologien effektiv und reflektiert einzusetzen.

Curriculum

Sustainable Engineering (B.Eng.), STZ 2026

Die Module sind entsprechend der Studierreihenfolge sortiert.

| Module und Lehrveranstaltungen | CP | SWS | empfohl. Semester | Lehrformen | Leistungsart | Prüfungsformen | WV |
|---|----------|----------|-------------------|------------|---|----------------|----|
| Analysis Grundlagen | 5 | 5 | 1. | | PL: K o. KT SL: KT [MET] | | |
| Übung Analysis Grundlagen | | 2 | 1. | Ü | | | |
| Analysis Grundlagen | | 3 | 1. | V | | | |
| Lineare Algebra | 5 | 5 | 1. | | PL: K o. KT SL: KT [MET] | | |
| Übung Lineare Algebra | | 2 | 1. | Ü | | | |
| Lineare Algebra | | 3 | 1. | V | | | |
| Physik Grundlagen | 5 | 5 | 1. | | PL: K u. KT | | |
| Physik Grundlagen | | 5 | 1. | V + Ü | | | |
| Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen | 5 | 4 | 1. | | PL: K u. PT o. POR u. PT | | |
| Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen | | 4 | 1. | SU + P | | | |
| Technik und Verantwortung | 5 | 4 | 1. | | PL: K o. KT SL: K [MET] | | |
| Ethik und Technik | | 2 | 1. | SU | | | |
| Einführung in die Nachhaltigkeit | | 2 | 1. | V | | | |
| Werkstofftechnik | 5 | 5 | 1. | | PL: K u. POR o. K u. PT o. K u. PR | | |
| Werkstofftechnik | | 5 | 1. | V + Ü + P | | | |
| English for Engineering | 5 | 4 | 2. | | PL: F | | |
| English for Engineering | | 4 | 2. | S | | | |
| Einführung in Elektro- und Messtechnik | 5 | 4 | 2. | | PL: K | | |
| Einführung in Elektro- und Messtechnik | | 4 | 2. | SU | | | |
| Analysis Vertiefung | 5 | 5 | 2. | | PL: K o. KT SL: KT [MET] | | |
| Analysis Vertiefung | | 3 | 2. | V | | | |
| Übung Analysis Vertiefung | | 2 | 2. | Ü | | | |
| Projektmanagement und Wissenschaftliches Arbeiten, Praxisprojekt | 5 | 4 | 2. | | PL: K o. A SL: A [MET] | | |
| Projektmanagement | | 2 | 2. | V | | | |
| Wissenschaftliches Arbeiten | | 1 | 2. | V | | | |
| Praxisprojekt | | 1 | 2. | Proj | | | |
| Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung | 5 | 4 | 2. | | PL: KT u. PT | | |
| Grundlagen der prozeduralen Programmierung | | 2 | 2. | Ü | | | |
| Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung | | 2 | 2. | V | | | |
| Statik und Elastostatik | 5 | 5 | 2. | | PL: K o. MP | | |
| Statik und Elastostatik | | 5 | 2. | SU | | | |
| Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen | 5 | 4 | 3. | | PL: K o. MP | | |
| Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen | | 4 | 3. | SU | | | |
| Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte | 5 | 4 | 3. | | PL: PT | | |
| Produktentwicklung und Kommunikation | | 2 | 3. | SU | | | |
| Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte | | 2 | 3. | P | | | |
| Wärme- und Strömungslehre Grundlagen | 5 | 4 | 3. | | PL: K o. MP o. A | | |
| Wärme- und Strömungslehre Grundlagen | | 4 | 3. | V | | | |
| Introduction to International Development | 5 | 4 | 3. | | PL: A | | |
| Introduction to International Development | | 4 | 3. | S | | | |
| Wirtschaft und Recht | 5 | 5 | 3. | | PL: K | | |
| Recht | | 2 | 3. | V | | | |
| Betriebswirtschaft | | 3 | 3. | V | | | |
| Chemie Basiswissen | 5 | 5 | 3. | | PL: K o. MP | | |
| Übung Chemie Basiswissen | | 2 | 3. | Ü | | | |
| Chemie Basiswissen | | 3 | 3. | SU | | | |
| Intercultural Competence | 5 | 4 | 4. | | PL: POR | | Ja |
| Intercultural Competence | | 4 | 4. | S | | | |
| Circular Economy and Sustainability Assessment | 5 | 4 | 4. | | PL: POR | | Ja |
| Sustainability Assessment | | 2 | 4. | SU | | | |
| Circular Economy | | 2 | 4. | SU | | | |

Im Wahlpflichtbereich der Studienergänzungen (siehe HSRM COMPASS) können Module im Umfang von 15 CP aus einem oder mehreren Themenfeldern, dem Angebot des LLZ oder nach Absprache dem Gesamtangebot der Hochschule gewählt werden - sofern sie nicht schon zum Pflichtbereich der eigenen Studienrichtung gehören.

Es besteht Anwesenheitspflicht in allen Lehrveranstaltungen mit den Lehrformen Praktikum (P), Projekt (Proj) und Seminar (S). Die Anwesenheitspflicht ist erfüllt, wenn mindestens 80% der Termine der Lehrveranstaltungen vollständig besucht wurden. Einzelne Termine können zu Beginn der Lehrveranstaltung als Pflichttermine festgelegt werden.

| Module und Lehrveranstaltungen | CP | SWS | empfohl. Semester | Lehrformen | Leistungsart | Prüfungsformen | VV |
|--|-----------|------------|-------------------|------------|--------------------------------------|----------------|----|
| Einführung in die Umwelttechnik | 5 | 4 | 4. | | PL: K u. PR | | Ja |
| Rohstoffe und Ressourcen | | 2 | 4. | SU + S | | | |
| Umwelttechnik Grundlagen | | 2 | 4. | SU | | | |
| Regenerative Energien | 5 | 4,5 | 4. | | PL: K | | Ja |
| Solare Energie / Wind- und Wasserkraft | | 4,5 | 4. | SU + P | | | |
| Auswahl aus dem Katalog Sustainable Engineering: 25 CP | 25 | | 4. - 6. | | | | Ja |
| Auswahl aus den Studienergänzungen: 15 CP | 15 | | 4. - 6. | | | | Ja |
| Future Skills in der Praxis: Heute studieren, was über morgen entscheidet | 5 | 4 | 5. | | SL: PR o. POR [MET] | | Ja |
| Future Skills in der Praxis | | 4 | 5. | SU | | | |
| Energiemanagement | 5 | 4,5 | 5. | | PL: K | | Ja |
| Energiemanagement | | 4,5 | 5. | SU + P | | | |
| Nachhaltige Produktentwicklung | 5 | 4 | 5. | | PL: A | | Ja |
| Nachhaltige Produktentwicklung | | 4 | 5. | Proj | | | |
| Project Work in International Development | 5 | 4 | 5. | | PL: A | | Ja |
| Project Work in International Development | | 4 | 5. | Proj | | | |
| Karriere-Kompass | 5 | 2 | 6. | | SL: POR [MET] | | Ja |
| Karriere-Kompass | | 2 | 6. | S | | | |
| Projektarbeit Sustainable Engineering | 5 | 0 | 6. | | PL: A | | Ja |
| Projektarbeit | | 0 | 6. | Proj | | | |
| Bachelor-Thesis | 12 | 0 | 7. | | PL: TH PL: KOL | | Ja |
| Bachelor-Arbeit | | 0 | 7. | BA | | | |
| Berufspraktische Tätigkeit | 18 | 0 | 7. | | SL: A [MET] | | Ja |
| Berufspraktische Tätigkeit | | 0 | 7. | P | | | |
| Katalog Sustainable Engineering | | | ~ | | | | |
| Energiesysteme der Zukunft (Energie und Umwelt) | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K | | |
| Energiesysteme der Zukunft (Energie und Umwelt) | | 4 | 4. - 6. | V | | | |
| Computational Fluid Dynamics | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. MP o. A | | |
| Computational Fluid Dynamics | | 4 | 4. - 6. | SU | | | |
| Einführung in die Finite-Elemente-Methode | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K u. PT o. A u. K | | |
| Einführung in die Finite-Elemente-Methode | | 4 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| Heiz- und Kühltechnik | 5 | 4,5 | 4. - 6. | | PL: K | | |
| Heiz- und Kühltechnik | | 4,5 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| Labor Energiespeicher und Wasserstoff | 5 | 5 | 4. - 6. | | PL: FG | | |
| Labor Energiespeicher und Wasserstoff | | 5 | 4. - 6. | P | | | |
| Produktlebenszyklusmanagement | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K u. PT o. POR u. PT | | |
| Produktlebenszyklusmanagement | | 4 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| Produktionstechnik und Qualitätsmanagement (siehe Fußnote 1) | 5 | 5 | 4. - 6. | | PL: K u. POR | | |
| Qualitätsmanagement | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Produktionstechnik | | 2 | 4. - 6. | V | | | |
| Praktikum Produktionstechnik | | 1 | 4. - 6. | P | | | |
| Strömungsmaschinen | 5 | 4,5 | 4. - 6. | | PL: K o. MP o. PR | | |
| Strömungsmaschinen | | 4,5 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| Wärme- und Strömungslehre Vertiefung | 5 | 4,5 | 4. - 6. | | PL: K o. MP o. A | | |
| Wärme- und Strömungslehre Vertiefung | | 4,5 | 4. - 6. | V + P | | | |
| Medizinische Geräte | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K | | |
| Medizinische Geräte | | 4 | 4. - 6. | V | | | |
| Abluftreinigung und Projektierung umwelttechnischer Anlagen | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K u. POR | | |
| Projektierung umwelttechnischer Anlagen mit Praktikum | | 2 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| Abluftreinigung | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Abwasserreinigung | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K SL: PT [MET] | | |
| Fließbilder | | 1 | 4. - 6. | SU | | | |
| Abwasserreinigung | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Praktikum Abwasserreinigung | | 1 | 4. - 6. | P | | | |
| Angewandte Mikrobiologie | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: KT SL: PT [MET] | | |
| Angewandte Mikrobiologie | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Mikrobiologie Praktikum | | 2 | 4. - 6. | P | | | |

| Module und Lehrveranstaltungen | CP | SWS | empfohl. Semester | Lehrformen | Leistungsart | Prüfungsformen | VV |
|--|----------|----------|-------------------|------------|--|----------------|----|
| Angewandte Verfahrenstechnik | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K SL: PT [MET] | | |
| Angewandte Verfahrenstechnik | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Praktikum Angewandte Verfahrenstechnik | | 2 | 4. - 6. | P | | | |
| Beschaffungs- und Produktionsmanagement | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. MP | | |
| Produktionsmanagement | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Beschaffungsmanagement | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Digitale Geschäftsprozesse im Digital Business | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. K u. PR o. POR | | |
| Digitale Geschäftsprozesse im Digital Business | | 4 | 4. - 6. | SU | | | |
| Geoinformationssysteme / Ökobilanzen / Unverträglichkeitsprüfung | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. PR o. A SL: PT [MET] | | |
| Praktikum Geoinformationssysteme / Ökobilanzen / Unverträglichkeitsprüfung | | 4 | 4. - 6. | P | | | |
| Grundlagen VWL: Mikro- und Makroökonomie | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K | | |
| Grundlagen VWL: Mikro- und Makroökonomie | | 4 | 4. - 6. | V | | | |
| Grundlagen der Verfahrenstechnik | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. POR | | |
| Grundlagen der Verfahrenstechnik | | 4 | 4. - 6. | SU | | | |
| Kreislaufwirtschaft und Gesundheitsschutz | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. MP | | |
| Kreislaufwirtschaft und Gesundheitsschutz | | 4 | 4. - 6. | SU | | | |
| Management | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. MP | | |
| Personal und Organisation | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Strategisches Management | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Marketing und Vertrieb | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: A u. K | | |
| Grundlagen Marketing und Vertrieb | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Marktforschung | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Schadstoffausbreitung und Klimawandel | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. KT o. A SL: PT [MET] | | |
| Schadstoffausbreitung und -simulation | | 2 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| Physik des Klimawandels | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Ökologie und Ökotoxikologie Grundlagen | 5 | 5 | 4. - 6. | | PL: POR | | |
| Ökotoxikologie | | 2 | 4. - 6. | SU | | | |
| Ökologie | | 3 | 4. - 6. | SU | | | |
| KI: Deep Learning | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: POR u. PT o. K u. KT | | |
| KI: Einführung in Deep Learning | | 4 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| KI: Machine Learning | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: K o. POR o. K u. PT | | |
| KI: Machine Learning | | 4 | 4. - 6. | SU + P | | | |
| Energiespeicher (Batterien, Brennstoffzellen, H2) | 5 | 4 | 4. - 6. | | PL: H u. K | | |
| Energiespeicher (Batterien, Brennstoffzellen, H2) | | 4 | 4. - 6. | SU | | | |

Allgemeine Abkürzungen:

CP: Credit Points nach ECTS, **MET:** mit Erfolg teilgenommen, **PL:** Prüfungsleistung, **SL:** Studienleistung, **SWS:** Semesterwochenstunden, **SoSe** Sommersemester, **VV:** verpflichtende Voraussetzungen **WiSe** Wintersemester, ~: je nach Auswahl, ("Ja": Näheres siehe Prüfungsordnung)

Lehrformen:

V: Vorlesung, **SU:** Seminaristischer Unterricht, **Ü:** Übung, **P:** Praktikum, **BA:** Bachelor-Arbeit, **S:** Seminar, **Proj:** Projekt

Prüfungsformen:

A: Ausarbeitung, **F:** Fremdsprachenprüfung, **FG:** Fachgespräch, **H:** Hausarbeit, **K:** Klausur, **KOL:** Kolloquium, **KT:** Kurztests, **MP:** mündliche Prüfung, **POR:** Portfolioprüfungen, **PR:** Präsentation, **PT:** praktische / künstlerische Tätigkeit, **TH:** Thesis

¹In der Modulprüfung wird die Klausur mit 70%, die Portfolioprüfung mit 30% gewichtet.

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---|-----------|
| Pflichtmodule | 11 |
| Analysis Grundlagen | 11 |
| Übung Analysis Grundlagen | 13 |
| Analysis Grundlagen | 14 |
| Lineare Algebra | 15 |
| Übung Lineare Algebra | 17 |
| Lineare Algebra | 18 |
| Physik Grundlagen | 19 |
| Physik Grundlagen | 21 |
| Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen | 23 |
| Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen | 25 |
| Technik und Verantwortung | 26 |
| Ethik und Technik | 28 |
| Einführung in die Nachhaltigkeit | 29 |
| Werkstofftechnik | 31 |
| Werkstofftechnik | 33 |
| English for Engineering | 34 |
| English for Engineering | 36 |
| Einführung in Elektro- und Messtechnik | 38 |
| Einführung in Elektro- und Messtechnik | 40 |
| Analysis Vertiefung | 41 |
| Analysis Vertiefung | 43 |
| Übung Analysis Vertiefung | 44 |
| Projektmanagement und Wissenschaftliches Arbeiten, Praxisprojekt | 45 |
| Projektmanagement | 47 |
| Wissenschaftliches Arbeiten | 49 |
| Praxisprojekt | 51 |
| Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung | 53 |
| Grundlagen der prozeduralen Programmierung | 55 |
| Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung | 57 |
| Statik und Elastostatik | 59 |
| Statik und Elastostatik | 61 |
| Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen | 62 |
| Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen | 64 |
| Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte | 65 |
| Produktentwicklung und Kommunikation | 67 |
| Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte | 68 |
| Wärme- und Strömungslehre Grundlagen | 69 |
| Wärme- und Strömungslehre Grundlagen | 71 |
| Introduction to International Development | 72 |
| Introduction to International Development | 74 |
| Wirtschaft und Recht | 75 |
| Recht | 77 |
| Betriebswirtschaft | 78 |
| Chemie Basiswissen | 80 |
| Übung Chemie Basiswissen | 82 |
| Chemie Basiswissen | 83 |
| Intercultural Competence | 84 |
| Intercultural Competence | 86 |
| Circular Economy and Sustainability Assessment | 88 |
| Sustainability Assessment | 90 |
| Circular Economy | 91 |
| Einführung in die Umwelttechnik | 92 |
| Rohstoffe und Ressourcen | 94 |
| Umwelttechnik Grundlagen | 95 |
| Regenerative Energien | 96 |
| Solare Energie / Wind- und Wasserkraft | 98 |
| Future Skills in der Praxis: Heute studieren, was über morgen entscheidet | 99 |
| Future Skills in der Praxis | 101 |

| | |
|--|------------|
| Energiemanagement | 103 |
| Energiemanagement | 105 |
| Nachhaltige Produktentwicklung | 106 |
| Nachhaltige Produktentwicklung | 108 |
| Project Work in International Development | 109 |
| Project Work in International Development | 111 |
| Karriere-Kompass | 112 |
| Karriere-Kompass | 114 |
| Projektarbeit Sustainable Engineering | 115 |
| Projektarbeit | 117 |
| Bachelor-Thesis | 118 |
| Bachelor-Arbeit | 120 |
| Berufspraktische Tätigkeit | 121 |
| Berufspraktische Tätigkeit | 123 |
| Katalog Sustainable Engineering | 124 |
| Energiesysteme der Zukunft (Energie und Umwelt) | 124 |
| Energiesysteme der Zukunft (Energie und Umwelt) | 126 |
| Computational Fluid Dynamics | 127 |
| Computational Fluid Dynamics | 129 |
| Einführung in die Finite-Elemente-Methode | 130 |
| Einführung in die Finite-Elemente-Methode | 132 |
| Heiz- und Kühltechnik | 133 |
| Heiz- und Kühltechnik | 135 |
| Labor Energiespeicher und Wasserstoff | 136 |
| Labor Energiespeicher und Wasserstoff | 138 |
| Produktlebenszyklusmanagement | 139 |
| Produktlebenszyklusmanagement | 141 |
| Produktionstechnik und Qualitätsmanagement | 142 |
| Qualitätsmanagement | 144 |
| Produktionstechnik | 145 |
| Praktikum Produktionstechnik | 146 |
| Strömungsmaschinen | 147 |
| Strömungsmaschinen | 149 |
| Wärme- und Strömungslehre Vertiefung | 150 |
| Wärme- und Strömungslehre Vertiefung | 152 |
| Medizinische Geräte | 153 |
| Medizinische Geräte | 155 |
| Abluftreinigung und Projektierung umwelttechnischer Anlagen | 156 |
| Projektierung umwelttechnischer Anlagen mit Praktikum | 158 |
| Abluftreinigung | 160 |
| Abwasserreinigung | 161 |
| Fließbilder | 163 |
| Abwasserreinigung | 164 |
| Praktikum Abwasserreinigung | 165 |
| Angewandte Mikrobiologie | 166 |
| Angewandte Mikrobiologie | 168 |
| Mikrobiologie Praktikum | 169 |
| Angewandte Verfahrenstechnik | 170 |
| Angewandte Verfahrenstechnik | 172 |
| Praktikum Angewandte Verfahrenstechnik | 173 |
| Beschaffungs- und Produktionsmanagement | 174 |
| Produktionsmanagement | 176 |
| Beschaffungsmanagement | 177 |
| Digitale Geschäftsprozesse im Digital Business | 178 |
| Digitale Geschäftsprozesse im Digital Business | 180 |
| Geoinformationssysteme / Ökobilanzen / Unverträglichkeitsprüfung | 181 |
| Praktikum Geoinformationssysteme / Ökobilanzen / Unverträglichkeitsprüfung | 183 |
| Grundlagen VWL: Mikro- und Makroökonomie | 184 |
| Grundlagen VWL: Mikro- und Makroökonomie | 186 |
| Grundlagen der Verfahrenstechnik | 187 |
| Grundlagen der Verfahrenstechnik | 189 |

| | |
|---|-----|
| Kreislaufwirtschaft und Gesundheitsschutz | 190 |
| Kreislaufwirtschaft und Gesundheitsschutz | 192 |
| Management | 193 |
| Personal und Organisation | 195 |
| Strategisches Management | 196 |
| Marketing und Vertrieb | 197 |
| Grundlagen Marketing und Vertrieb | 199 |
| Marktforschung | 200 |
| Schadstoffausbreitung und Klimawandel | 201 |
| Schadstoffausbreitung und -simulation | 203 |
| Physik des Klimawandels | 204 |
| Ökologie und Ökotoxikologie Grundlagen | 205 |
| Ökotoxikologie | 207 |
| Ökologie | 208 |
| KI: Deep Learning | 209 |
| KI: Einführung in Deep Learning | 211 |
| KI: Machine Learning | 212 |
| KI: Machine Learning | 214 |
| Energiespeicher (Batterien, Brennstoffzellen, H2) | 215 |
| Energiespeicher (Batterien, Brennstoffzellen, H2) | 217 |

Modul

Analysis Grundlagen

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B1 | Kürzel Ana1 | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 1.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Alle Inhalte des hessenweiten Mathe-Mindestanforderungskatalog (<https://www.hs-rm.de/ueber-uns/organisation/hochschulverwaltung/studium-und-lehre/didaktik-und-digitale-lehre/mathematikdidaktik/mindestanforderungskatalog-mathematik>)

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die wichtigsten Funktionen der Ingenieurmathematik zu identifizieren und zu skizzieren.
- die grundlegenden Begriffe der Differential- und Integralrechnung zu erklären und die wichtigsten Ableitungs- und Integrationsregeln anzuwenden.
- einfache sowie komplexere reelle Funktionen zu differenzieren und zu integrieren.
- Anwendungen der Differential- und Integralrechnung in realen Problemstellungen zu identifizieren und zu lösen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Problemlösung, Systemverständnis

Leistungsart: Prüfungsleistung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Klausur o. Kurztests

Prüfungsform: Kurztests

Modulbewertung: Benotet

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Die Studienleistung beinhaltet den Grundlagentest Mathematik, dessen Bestehen vor Anmeldung zur Prüfungsleistung dringend empfohlen wird. Der Test wird zu Semesterbeginn und während des Semesters angeboten.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Übung Analysis Grundlagen (Ü, 1. Sem., 2 SWS)
- Analysis Grundlagen (V, 1. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Übung Analysis Grundlagen Exercise Calculus Basics

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B1V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 1. |
| Lehrformen Übung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

s. übergeordnete Vorlesung

Didaktische Methoden und Medienformen

- Praxisorientierte Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Form des *sukzessiven Hinführens* im Rahmen von Einzel- und Gruppenarbeiten.
- Die Themen der Vorlesung werden in konkreten Anwendungsbeispielen geübt und gefestigt.
- Die Übungsaufgaben bieten die Möglichkeit zur Selbsteinschätzung und dienen als Grundlage für direktes, individuelles Feedback.

Literatur

s. übergeordnete Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis Grundlagen
Calculus Basics

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B1V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 1. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Funktionen einer Variable: Funktionseigenschaften, verschiedene Darstellungsformen, Umkehrfunktionen, Diskussion der wichtigsten Funktionen und deren Anwendungen in den Ingenieurwissenschaften
- Differential- und Integralrechnung: Methoden und Anwendungen

Didaktische Methoden und Medienformen

- Vorlesung, ggf. mit Anteilen seminaristischen Unterrichts
- Vorlesungsfolien / Skript

Literatur

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 + 2, Vieweg Verlag Wiesbaden

Anmerkungen

Modul

Lineare Algebra

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B24 | Kürzel LinAlg | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 1.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Alle Inhalte des hessenweiten Mathe-Mindestanforderungskatalog (<https://www.hs-rm.de/ueber-uns/organisation/hochschulverwaltung/studium-und-lehre/didaktik-und-digitale-lehre/mathematikdidaktik/mindestanforderungskatalog-mathematik>)

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die grundlegenden Definitionen und Konzepte der linearen Algebra wie Vektoren, Matrizen und lineare Gleichungssysteme zu erklären.
- die verschiedenen Operationen mit Vektoren und Matrizen durchzuführen.
- lineare Gleichungssysteme zu lösen und diese Lösungen zu interpretieren.
- komplexe Zahlen in verschiedenen Formen darzustellen und Rechenoperationen mit komplexen Zahlen durchzuführen.
- die grundlegenden Definitionen und Konzepte der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erklären.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Problemlösung, Systemverständnis

Leistungsart: Prüfungsleistung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Klausur o. Kurztests

Prüfungsform: Kurztests

Modulbewertung: Benotet

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Die Studienleistung beinhaltet den Grundlagentest Mathematik, dessen Bestehen vor Anmeldung zur Prüfungsleistung dringend empfohlen wird. Der Test wird zu Semesterbeginn und während des Semesters angeboten.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Übung Lineare Algebra (Ü, 1. Sem., 2 SWS)
- Lineare Algebra (V, 1. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Übung Lineare Algebra
Exercise Linear Algebra

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B24V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 1. |
| Lehrformen Übung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

s. übergeordnete Vorlesung

Didaktische Methoden und Medienformen

- Praxisorientierte Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Form des *sukzessiven Hinführens* im Rahmen von Einzel- und Gruppenarbeiten.
- Die Themen der Vorlesung werden in konkreten Anwendungsbeispielen geübt und gefestigt.
- Die Übungsaufgaben bieten die Möglichkeit zur Selbsteinschätzung und dienen als Grundlage für direktes, individuelles Feedback.

Literatur

s. übergeordnete Vorlesung

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Lineare Algebra

Linear Algebra

LV-Nummer

Y-B24V2

Kürzel**Leistungspunkte**

CP

Fachsemester

1.

Lehrformen

Vorlesung

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Vektorrechnung: Linearkombination von Vektoren, Betrag eines Vektors, lineare Unabhängigkeit, Skalar-, Vektor- und Spatprodukt, mit Anwendungen,
- Lineare Gleichungssysteme: Lösbarkeitskriterien, Lösungsverfahren,
- Matrizenrechnung: Elementare Umformungen, Determinanten, Invertierbarkeit, Berechnung von Eigenwerten und Vektoren,
- Komplexe Zahlen: Darstellungsformen und Grundrechenarten,
- Darstellung und Auswertung von statistischem Material,
- Grundzüge der Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Didaktische Methoden und Medienformen

Vorlesung, ggf. mit Anteilen seminaristischen Unterrichts

Vorlesungsfolien / Skript

Literatur

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 + 2, Vieweg Verlag Wiesbaden

Anmerkungen

Modul

Physik Grundlagen

| | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B28 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 1.(empfohlen) | | Prüfungsart Modulprüfung | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Bauer, Dipl.-Phys. Malihe Brensing

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Zur Vorbereitung auf dieses Modul wird der Besuch der Mathematik- und Physik-Vorkurse empfohlen.

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die wichtigsten grundlegenden physikalischen Größen korrekt zu definieren, die zugehörigen SI-Einheiten zu identifizieren und diese sicher umzurechnen und ggf. miteinander zu verrechnen.
- die Newtonschen Gesetze auf einfache reale physikalische Probleme anzuwenden und deren Auswirkungen zu interpretieren sowie einfache technische Anwendungen zu beschreiben.
- die Konzepte von Arbeit, Energie und Leistung in verschiedenen physikalischen Systemen anzuwenden, wobei sie den Energieerhaltungssatz sicher zur Lösung einfacher physikalischer Probleme nutzen können.
- die Bedingungen für statisches und dynamisches Gleichgewicht für einfache Systeme zu analysieren und Impuls- und Drehimpulserhaltungssatz sicher zur Lösung einfacher physikalischer Probleme zu nutzen.
- ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene harmonische Schwingungen mathematisch zu beschreiben und zu unterscheiden.
- die unterschiedlichen Möglichkeiten der Überlagerung von Wellen zu erklären und mathematisch zu beschreiben.
- die Phänomene der Lichtausbreitung, Reflexion, Absorption und Brechung anhand natürlicher Phänomene und bei einfachen technischen Anwendungen zu erklären.
- die grundlegenden Konzepte der Wärmelehre, einschließlich des 1. Hauptsatzes der Thermodynamik, anzuwenden, um einfache Energieübertragungs- und -umwandlungsprozesse zu benennen und mathematisch zu erfassen.
- das ideale Gasgesetz zu nutzen, um das Verhalten von Gasen unter verschiedenen Bedingungen zu analysieren und einfache technische Problemstellungen rechnerisch zu lösen.
- die Rolle der Physik als Wissenschaft und des Experiments als Methode anhand einfacher Beispiele und Modelle zu beschreiben.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Systemverständnis, Problemlösung

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Klausur u. Kurztests **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Physik Grundlagen (V, 1. Sem., 3 SWS und Ü, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Physik Grundlagen
Fundamental Physics

| | | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B28V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 1. |
| Lehrformen Vorlesung, Übung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. rer. nat. Hans-Dieter Bauer, Dipl.-Phys. Malihe Brensing

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Mechanik

- Wesen und Aufgaben der Physik, Rolle von Experiment und Theorie
- Physikalische Grundbegriffe, Größen und Einheiten
- Newtonsche Gesetze
- Kraft und Drehmoment, stat. Gleichgewicht, Schwerpunkt
- Kinematik der Translation und Rotation
- Arbeit, Energie, Leistung
- Impuls und Drehimpuls
- Erhaltungssätze
- Hydro- und Aerostatik

Schwingungen und Wellen

- Ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene harmonische Schwingungen
- Harmonische Wellen, Wellenausbreitung
- Überlagerung von Wellen, Interferenz und stehende Wellen
- Dopplereffekt

Strahlenoptik

- Lichtausbreitung, Reflexion, Brechung, Absorption
- Abbildung von Linsen und einfachen optischen Instrumenten

Wärmelehre

- Thermische Energie, Temperatur
- Wärmeausdehnung
- Wärmekapazität und 1. Hauptsatz, latente Wärme
- Ideales Gasgesetz, Boyle-Mariotte, Gay-Lussac

Didaktische Methoden und Medienformen

- **Interaktive Vorlesung:** Zur Vermittlung der physikalischen Grundlagen wird die klassische Vorlesung eingesetzt, die durch aktivierende Methoden die aktive Mitarbeit und das kritische Denken der Studierenden fördert.
- **Experimentelle Einheiten:** Die Durchführung von Experimenten hilft, die theoretischen Grundlagen zu veranschaulichen und das physikalische Verständnis zu fördern.

- **Übungen:** In den Übungen werden Rechenaufgaben zur Anwendung und Vertiefung der physikalischen Themen gerechnet.
- **Online-Tests:** Zu jedem Kapitel gibt es einen kurzen Online-Test zur Überprüfung des Gelernten. Die Tests können auch zur Wiederholung und Vorbereitung des Stoffes am Ende des Semesters verwendet werden.

Literatur

- E. Hering, R. Martin, M. Stohrer: *Physik für Ingenieure*. Springer Verlag
- D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: *Halliday Physik*. Herausgegeben von Stephan W. Koch
- Helmut Lindner: *Physik für Ingenieure*. Hanser Verlag
- Horst Kuchling: *Taschenbuch der Physik*. Hanser Verlag

Anmerkungen

Modul

Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B29 | Kürzel PE1 | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 1.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Thomas Albert Fechter, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Leibrecht

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Funktionsweise und Einsatz verschiedener Maschinenelemente zu beschreiben.
- Informationen aus Normen und Tabellen zu ermitteln.
- einfache Passungen auszuwählen und geometrisch zu berechnen.
- gebräuchliche Projektionsarten zu benennen und zeichnerisch zu verwenden.
- technische Zeichnungen zu interpretieren und zu erstellen.
- Einzelteile und Baugruppen in einem parametrischen 3D-CAD-System zu modellieren.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit o. Portfolioprüfungen u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen (SU, 1. Sem., 2 SWS und P, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen

Product Development: Design of Machine Elements

| | | | |
|---|--|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B29V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 1. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Thomas Albert Fechter, Prof. Dr.-Ing. Sebastian Leibrecht

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Seminaristischer Unterricht:

- ausgewählte Maschinenelemente, z.B. Schraubverbindungen, Wellen & Naben, Lagerungen, etc
- Normen & Normtabellen
- Toleranzen & Passungen

Praktikum:

- Projektionsarten
- Skizzieren und Zeichnen
- CAD-Grundlagen
- Modellierung von parametrischen Einzelteilen in CAD
- Aufbau von Baugruppenstrukturen in CAD

Didaktische Methoden und Medienformen

Seminaristischer Unterricht: Die Lehrveranstaltung basiert auf dem Konzept "Inverted Classroom":

- Die Studierenden bereiten sich mit den bereitgestellten Arbeitsmaterialien auf die Unterrichtseinheiten vor.
- Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.
- In der Unterrichtseinheit werden zunächst offene Fragen und schwierige Zusammenhänge besprochen und geklärt.
- Aufbauend darauf werden typische Aufgabenstellungen diskutiert und gemeinsam erarbeitet.

Praktikum: Es werden verschiedene Aufgaben zum Zeichnen und zum Modellieren von Maschinenelementen mit Erklärungen und Hilfestellungen selbstständig bearbeitet.

Literatur

- Leibrecht, Sebastian: Vorlesungsskript
- Europa-Verlag: Tabellenbuch Metall
- CAD Online-Lehrmaterial

Anmerkungen

Modul

Technik und Verantwortung

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B36 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 1.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Definition von Nachhaltigkeit zu erläutern und deren Bedeutung zu erfassen.
- die anthropogenen Umweltkrisen in ihrer Komplexität zu benennen und deren Folgen zu beschreiben.
- die Nachhaltigkeitsstrategien Effizienz, Suffizienz und Konsistenz zu bewerten und ihre Anwendung zu diskutieren.
- Kennzahlen für Nachhaltigkeit und Bewertungsverfahren wie Ökobilanzen zu erkennen und anzuwenden.
- die wichtigsten Lösungsansätze, wie z.B. Circular Economy, zu erkennen und Anwendungen davon kritisch zu bewerten.
- die Dimensionen der Nachhaltigkeit (ökologisch, ökonomisch und sozial) umfassend zu analysieren und interdisziplinäre Ansätze zur Lösung nachhaltigkeitsrelevanter Herausforderungen zu entwickeln.
- sich ihrer Verantwortung als IngenieurIn bewusst zu sein und entsprechend zu handeln, dies setzt u.a. auch den verantwortungsvollen Umgang mit Hilfsmitteln der Künstlichen Intelligenz (KI) voraus.
- eigene Werte für sich zu definieren und diese bewusst in Beruf und Leben einzubinden.
- Gegebenheiten im Rahmen ihrer beruflichen Tätigkeit zu hinterfragen, anstatt sie unreflektiert hinzunehmen.
- Themen interdisziplinär (aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet) anzugehen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Nachhaltigkeit, Analyse technischer Systeme, Regenerative Energiesysteme, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Persönliche Weiterentwicklung, Digitalisierung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Kurztests

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Studierende der dualen Studienvariante sind in der Lage, die Konzepte von Nachhaltigkeit in ihrem Unternehmenskontext zu identifizieren und deren Relevanz für betriebliche Entscheidungen zu erkennen. Sie erhalten die Möglichkeit, ihre Werte im Kontext ihrer betrieblichen Tätigkeit zu reflektieren und zu verankern. Die Praxiserfahrungen können in die Prüfung des Moduls einfließen, um die erworbenen Kompetenzen aus der Praxis in einen theoretischen Rahmen zu übertragen.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Ethik und Technik (SU, 1. Sem., 2 SWS)
- Einführung in die Nachhaltigkeit (V, 1. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ethik und Technik

Ethics and Technology

LV-Nummer

Y-B36V1

Kürzel**Leistungspunkte**

CP

Fachsemester

1.

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r**Empfohlene Voraussetzungen**

keine

Themen/Inhalte der LV

- Begriffsdefinitionen
- Ethische Ingenieurverantwortung, auch in Bezug auf mögliche Ausschlüsse oder Benachteiligung bestimmter Gruppen
- Werte und Normen
- Technikfolgenabschätzung
- Blackout
- Klimawandel
- Mobilität
- Kritischer Umgang mit Künstlicher Intelligenz (KI)
- Neues Wirtschaften
- Wachstum
- Zero Waste

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Schwerpunkt liegt auf Diskussionen, also dem Dialog zwischen Dozentin und Studierenden. Es geht darum, Denkprozesse anzuregen. Dabei soll nicht unbedingt auf alle Fragen eine Antwort gefunden werden, sondern gemeinsam über ein Thema gesprochen und unterschiedliche Meinungen zugelassen werden.

Präsentationen per Beamer.

Kurze Videos im Internet zur Themenverdeutlichung.

Im Anschluss an den Unterricht wird eine Liste mit themenergänzenden Verlinkungen und Literaturangaben bei Stud.IP eingestellt.

Literatur

Benennung einschlägiger Fachliteratur, Buchempfehlungen, sowie Normen und Standards in jeder Lehrveranstaltung.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Nachhaltigkeit
Introduction to Sustainability

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B36V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 1. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

In dieser Lehrveranstaltung wird die verantwortungsvolle Nutzung umweltrelevanter Ressourcen, bei gleichzeitig wirtschaftlicher Tragfähigkeit und gegebener sozialer Gerechtigkeit besprochen. Dabei wird die Nachhaltigkeit als Begriff einer übergeordneten Verantwortung vorangegangener Generationen für deren Handlungsweise betont und Handlungsempfehlungen für die kommenden Generationen entwickelt.

Ein Schwerpunkt dieser Lehrveranstaltung ist die Besprechung und Bewertung von bestehenden Konzepten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft und deren reale Umsetzungsfähigkeit innerhalb verträglicher Zeiträume. Dabei ist es ein Anliegen der LV, mit breitem Konsens aller Teilnehmer zu tragfähigen konkreten Lösungen eigener oder gegebener Konzepte zu kommen.

Es sollen das kritische Denken und die Argumentation eigener Positionen gefördert, sowie die strukturierte Vorgehensweise und Planung der Umsetzung von Konzepten trainiert werden.

- Beschreibung und fallspezifische Bewertung der anthropogenen Einflußnahme auf die Entwicklung von Menschheit, Tier- und Umwelt und deren Folgen
- Agenda 2030 der Vereinten Nationen - UN Sustainable Development Goals (SDG)
- Pariser Abkommen und Klimaschutzziele 2030
- Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
- Rechtsnormen der Kreislaufwirtschaft, Abfallvermeidung und Ressourceneffizienz
- Art. 20a GG: Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen der Bevölkerung
- Art. 26c der Verfassung des Landes Hessen
- Nachhaltigkeitsstrategie der HSRM
- Kritische Auseinandersetzung mit Greenwashing und Biodiversität
- Kennzahlen und Bewertungsmethoden der Nachhaltigkeit, auch unter Berücksichtigung von Gender- und Diversitätsaspekten
- Ökobilanzierung vs. Ökologischer Fußabdruck
- Normen und internationale Standards
- Umweltbericht und Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)
- Produktionsintegrierte Umweltschutzmaßnahmen

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Lehrveranstaltung hat einen stark seminaristischen Charakter, in der die Studierenden in kleineren Gruppen auf Basis von Gesetzesanforderungen und verfügbaren Umwelttechnologien Lösungsansätze diskutieren und erarbeiten. Diese werden anschließend in Form von Referaten den anderen Gruppen vorgestellt. Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

Benennung einschlägiger Fachliteratur, Buchempfehlungen, sowie Normen und Standards in jeder Lehrveranstaltung.

Anmerkungen

Modul

Werkstofftechnik

Modulnummer
Y-B39

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
1.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Ralf Koch

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die verschiedenen Werkstoffarten (Metalle, Kunststoffe, Keramiken) zu benennen und grundlegende Eigenschaften zu beschreiben sowie die wichtigsten Begriffe und Konzepte im Zusammenhang mit Werkstoffen zu erklären.
- grundlegende Informationen über die Herstellungsprozesse von Werkstoffen zu definieren.
- geeignete Werkstoffe für spezifische Anwendungen auszuwählen und dies zu begründen.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Werkstoffe in verschiedenen ingenieurtechnischen Anwendungen zu analysieren, einfache Werkstoffprüfungen durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren.
- verschiedene Werkstoffalternativen hinsichtlich ihrer Eignung für ein spezifisches Projekt kritisch zu bewerten, innovative Werkstofflösungen zu entwickeln, die den Anforderungen eines bestimmten Anwendungsbereichs gerecht werden.
- ein Konzept für die Entwicklung eines neuen Werkstoffs zu skizzieren, das sowohl technische als auch ökologische Aspekte berücksichtigt.
- sich kritisch mit den Auswirkungen von Werkstoffeigenschaften auf die Lebensdauer von Maschinenbauteilen auseinanderzusetzen.
- sich kritisch mit Zukunftstrends und Prognosen für den Einsatz von Werkstoffen (z. B. Recyclingfähigkeit, CO2 Bilanz) und deren potenziellen Einfluss auf Arbeitswelt zu bewerten.
- potentielle Zielkonflikte durch die Werkstoffauswahl (z. B. Produktivitätssteigerung, Automatisierungsgrad) zu benennen und leiten daraus verantwortungsvolle Handlungsoptionen ab.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Problemlösung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. Portfolio-
prüfungen o. Klausur u. praktische /
künstlerische Tätigkeit o. Klausur u.
Präsentation

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Studierende der dualen Studienvariante sind in der Lage, ihre Kenntnisse über verschiedenen Werkstoffarten direkt auf die Werkstoffe anzuwenden, die in ihrem Unternehmen verwendet werden. Durch die praktische Begleitung im Unternehmen haben duale Studierende die Möglichkeit, Herstellungsprozesse in der Praxis zu beobachten und zu analysieren. Es werden praktische Anteile aus dem Betrieb für das Praktikum im Modul berücksichtigt.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Werkstofftechnik (V, 1. Sem., 3 SWS und P, 1. Sem., 1 SWS und Ü, 1. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Werkstofftechnik
Materials Technology

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B39V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 1. |
| Lehrformen Vorlesung, Übung, Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Ralf Koch

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Grundlagen:

- Bindung
- mechanisches Verhalten
- thermisches Verhalten

Einsatzgebiete:

- Konstruktionswerkstoffe
- elektronische und optische Werkstoffe
- Herstellung
- Verarbeitung
- Anwendung
- Recycling
- Schadensanalyse

Werkstoffauswahl (vergleichend)

umgebungsbedingter Materialverlust / Verschleiß

Didaktische Methoden und Medienformen

Vorlesung, problemorientierte Übungen, Praktikum mit eigenständiger Auswertung. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- W. Weißbach, Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Vieweg Verlag
- E. Hornbogen, Werkstoffe, Springer Verlag
- E. Roos, Werkstoffkunde für Ingenieure, Springer Verlag
- Greven/Magin, Werkstoffkunde Werkstoffprüfung, Handwerk und Technik Verlag
- Bargel/Schulze, Werkstoffkunde, Springer Verlag
- F. Ashby, D. Jones, Werkstoffe 1 und 2, ELSEVIER Spektrum Akademischer Verlag

Anmerkungen

Modul

English for Engineering

Module Code
LLZ_50201M

Short Form
EforE

Module Requirement
Compulsory

Credits
5 CP

Duration
1 Semester

Frequency
Every semester

Language(s)
English

Scheduled Semester
2.(recommended)

Type of Examination
Module Level Assessment

Also Included In

- Applied Physics (B.Sc.), PO2026
- Audiovisual Technologies and Artificial Intelligence (B.Eng.), PO2026
- Biomedical Engineering (B.Sc.), PO2026
- Electrical Engineering (B.Eng.), PO2026
- Electrical and Aeronautical Engineering (B.Eng.), PO2026
- Environmental Engineering (B.Eng.), PO2026
- Industrial Engineering and Management (B.Eng.), PO2026
- Mechanical Engineering (B.Eng.), PO2026
- Mechatronics (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Curriculum Notes

Module Coordinator

Louise Klein, Prof. Dr. Thomas Heimer

Required Prerequisites

None

Recommended Prerequisites

- Schulenglisch auf mindestens starkem GER-Niveau B1. Alle Studierenden werden in der Einführungswoche durch das SZ/LLZ eingestuft. Bei Ergebnissen unter bzw. auf B1-Niveau erfolgt eine gezielte Beratung/Empfehlung, wie die Englischkenntnisse in Vorbereitung auf die EforE-LV verbessert werden können. / Recommended prerequisite for this course is a strong B1-level (CEFR) of English. All students will be assessed by the Language Center during the introductory week. If your results demonstrate a low B1-level or lower, we will advise you on how to improve your English language skills in preparation for the "English for Engineering" course.

Module Objectives

Upon successful completion of the module, students are able to,

- englischen Wortschatz sowie angemessene Fachterminologie zu verwenden, um klare, detaillierte und systematisch entwickelte Beschreibungen von technischen Prozessen, Geräten und Sachverhalten mit passender Hervorhebung wichtiger Punkte zu geben / use English vocabulary and appropriate technical terminology to give clear, detailed and systematically developed descriptions of technical processes, equipment and issues with appropriate emphasis on key points.
- spontan, fließend und effektiv zu kommunizieren mit guter Beherrschung der Grammatik, guter Auswahl an Vokabeln und lexikalischen Variationen sowie angemessenem Grad an Formalität / communicate spontaneously, fluently and effectively with a good command of grammar, a good range of vocabulary and lexical variation and an appropriate degree of formality.
- Hauptaussagen von sprachlich komplexen Fachdiskussionen auf Englisch zu identifizieren / identify the main points of linguistically complex technical discussions in English.
- aus spezialisierten technischen englischsprachigen Quellen Informationen und Ideen zu entnehmen / extract information and ideas from specialised technical sources in English.
- mit Menschen aus anderen technischen Bereichen kooperativ auf Englisch zusammenzuarbeiten, durch geeignete Fragestellung, um gemeinsame Ziele zu ermitteln, Optionen zur Erreichung dieser Ziele zu vergleichen und Vorschläge für das weitere Vorgehen zu erläutern / work co-operatively in English with people from other technical fields, using appropriate questioning to identify common goals, compare options for achieving these goals and explain proposals for further action.
- eigene Ideen und Meinungen präzise auszudrücken, überzeugend zu argumentieren und auf komplexe Argumentationen anderer zu reagieren / express their own ideas and opinions accurately, argue persuasively and respond to the complex reasoning of others.
- detaillierte Informationen und Argumente zuverlässig in Wort und Schrift zu vermitteln, z. B. die wesentlichen Punkte komplexer technischer Fragen und Forschungsarbeiten / communicate detailed information and arguments reliably in speech and writing, e.g. the key points of complex technical issues and research.

This module contributes to the following degree program objectives

Teamwork Abilities, Communication, Intercultural Competencies

Type of Course Component: Graded Course Component **Examination Format:** Foreign Language Examination **Grading Type:** Graded

(If multiple examination formats are available, the exact format of examination and, if applicable, the exact duration of examination is to be determined by the Examination Board at the beginning of the course and publicized within the faculty.)

Contribution to Final Grade

By credit

Total Module Workload in Hours

150, including 42 hours of class attendance (4 contact hours per week) and 108 hours of self-study, including exam preparation

Remarks

Die Lehrveranstaltung wird unterrichtet und geprüft auf B2-Niveau. / The course is taught and tested at B2 CEFR-level.

Related Courses

Required Course(s)

- English for Engineering (S, 2. Sem., 4 SWS)

Related Course

English for Engineering

| | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Course Code LLZ_50202V | Short Form | Workload CP | Semester 2. |
| Course Types Seminar | Frequency Every semester | Language(s) English | |

Also included in

- Applied Physics (B.Sc.), PO2026
- Audiovisual Technologies and Artificial Intelligence (B.Eng.), PO2026
- Biomedical Engineering (B.Sc.), PO2026
- Electrical Engineering (B.Eng.), PO2026
- Electrical and Aeronautical Engineering (B.Eng.), PO2026
- Environmental Engineering (B.Eng.), PO2026
- Industrial Engineering and Management (B.Eng.), PO2026
- Mechanical Engineering (B.Eng.), PO2026
- Mechatronics (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Course Responsible

MA Marina Zvetina, Louise Klein, Dr. Andrea Pal-Liebscher, Carolin Sermond, Anna Strehlow

Recommended Prerequisites

None

Course Contents

- Overview: Different engineering fields
- Mechanical engineering
- Mechatronics, AI and robotics
- Electricity
- Aviation
- Medical technologies
- Environmental issues and sustainability
- Describing and structuring technical processes
- Future skills & other competencies e.g. effective and critical use of AI tools, intercultural competence, gender and diversity sensitivity, problem solving, etc.

Teaching Methods and Media

Kommunikatives und interaktives Lernen, um das Selbstvertrauen, die Sprachgewandtheit und die Genauigkeit in der Zielsprache Englisch auszubauen. Einzel- und Gruppenarbeit mit Schwerpunkt auf der mündlichen (sprechen, hören) und schriftlichen (lesen, schreiben) Kommunikation. Der Kurs kann für einige Gruppen Blended-Learning-Elemente (unabhängiges Online-Lernen) enthalten - dies wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt. / Communicative and interactive learning to build confidence, fluency and accuracy in the target language, English. Individual and group work with specialization in oral (speaking, listening) and written (reading, writing) communication. The course may include blended learning elements (independent online learning) for some groups - this will be announced at the beginning of the semester. In addition, methods from the faculty's concept for teaching self and social skills will be used at appropriate points.

References

z.B./e.g.:

- Engineering 1 (Oxford University Press)
- Cambridge English for Engineering (Cambridge Professional English)
- Professional English in Use: Engineering (Cambridge)
- Technology 2 (OUP)

Notes

- Es ist geplant, diese Lehrveranstaltung in versch. Formaten anzubieten z.B. Blended, als Intensivkurs in der vorlesungsfreien Zeit, früh/spät am Tag, auf 2 Wochentage verteilt / It is planned to offer this course in different formats. formats, e.g. blended, as an intensive course during the semester break, early/late in the day, spread over 2 weekdays
- Die Sprachdozierenden können auf Antrag Studierende von der Anwesenheitspflicht befreien. / Upon request, the attendance requirement can be waived at the discretion of the language teacher.

Modul

Einführung in Elektro- und Messtechnik

Modulnummer
Y-B173

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
2.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Mousa Lahdo

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die grundlegenden Begriffe, Gesetze und Prinzipien der Elektrotechnik und Messtechnik zu verstehen und anzuwenden.
- elektrische Größen wie Spannung, Strom, Widerstand und Leistung zu messen, auszuwerten und zu interpretieren.
- verschiedene Messverfahren und Sensoren zur Erfassung physikalischer Größen zu erklären und deren Einsatzbereiche zu beurteilen.
- die Funktion und den Aufbau von einfachen elektrischen Schaltungen zu verstehen und zu berechnen

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Einführung in Elektro- und Messtechnik (SU, 2. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in Elektro- und Messtechnik

Introduction to Electrical and Measurement Engineering

LV-Nummer

Y-B173V

Kürzel**Leistungspunkte**

CP

Fachsemester

2.

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Mousa Lahdo

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundbegriffe und -gesetze der Elektrotechnik
- Elektrischer Gleichstromkreis
- Elektrostatisches Feld, Kapazität
- Magnetisches Feld, Induktivität und Induktion
- Grundbegriffe der Wechselstrom- und Drehstromtechnik
- Elektrische Leistung
- Grundbegriffe der Messtechnik
- Arten von Messfehler
- Messprinzipien

Didaktische Methoden und Medienformen

- Das didaktische Konzept basiert auf einem seminaristischem Unterrichtsansatz mit intensiven Diskussionen mit den Studierenden. * Einsatz von Folien, Lehrvideos und kleine experimentelle Versuche helfen, die Sachverhalte verständlicher zu machen.
- Durch zahlreiche Übungen zu den Lehrinhalten und der Diskussion der Ergebnisse in der Lehrveranstaltung wird das Verständnis vertieft.
- Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Marinescu, M., Marinescu, N.: Elektrotechnik für Studium und Praxis , Springer Verlag, ISBN: 978-3-86820-765-1.
- Helbig, W.: Praxiswissen in der Messtechnik , Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH.

Anmerkungen

Modul

Analysis Vertiefung

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B2 | Kürzel Ana2 | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 2.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Analysis Grundlagen und die Inhalte des hessenweiten Mathe-Mindestanforderungskatalog (<https://www.hs-rm.de/ueber-uns/organisation/hochschulverwaltung/studium-und-lehre/didaktik-und-digitale-lehre/mathematikdidaktik/mindestanforderungskatalog-mathematik>)

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Funktionen mit mehreren Variablen mittels Schnittkurven zu skizzieren.
- Funktionen mit mehreren Variablen zu differenzieren und zu integrieren.
- die Konzepte von Taylor- und Fourierreihen zu erklären.
- Taylor- und Fourierreihen für ausgewählte Funktionen zu erstellen.
- gewöhnliche Differenzialgleichungen zu klassifizieren.
- Lösungen für ausgesuchte gewöhnliche Differenzialgleichungen zu berechnen.

Dieses Modul zahlt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Systemverständnis, Problemlösung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Klausur o. Kurztests

Prüfungsform: Kurztests

Modulbewertung: Benotet

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Die Studienleistung beinhaltet den Grundlagentest Mathematik, dessen Bestehen vor Anmeldung zur Prüfungsleistung dringend empfohlen wird. Der Test wird zu Semesterbeginn und während des Semesters angeboten.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Analysis Vertiefung (V, 2. Sem., 3 SWS)
- Übung Analysis Vertiefung (Ü, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Analysis Vertiefung
Advanced Calculus

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B2V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Differenzialrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen: partielle Ableitungen, Extremwertbestimmung, lineare Regression,
- Integralrechnung mit Funktionen mehrerer Variablen: Doppelintegrale mit Anwendungen,
- Differenzialgleichungen: Linear, gewöhnlich, zweiter Ordnung mit konstanten Koeffizienten, Lösungsverfahren, Anwendungen,
- Taylor- und Fourierreihen: Grundlagen, Reihenentwicklung erstellen, Anwendungen von Reihen in den Ingenieurwissenschaften.

Didaktische Methoden und Medienformen

Vorlesung ggf. mit Anteilen seminaristischem Unterrichts
Vorlesungsfolien / Skript

Literatur

Papula, Lothar: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 - 3, Vieweg Verlag Wiesbaden

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Übung Analysis Vertiefung
Exercise Advanced Calculus

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B2V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Übung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

s. übergeordnete Vorlesung

Didaktische Methoden und Medienformen

Praxisorientierte Vertiefung des Vorlesungsstoffes in Form des sukzessiven Hinführens im Rahmen von Einzel- und Gruppenarbeiten. Die Themen der Vorlesung werden in konkreten Anwendungsbeispielen geübt und gefestigt. Die Übungsaufgaben bieten die Möglichkeit zur Selbsteinschätzung und dienen als Grundlage für direktes, individuelles Feedback.

Literatur

s. übergeordnete Vorlesung

Anmerkungen

Modul

Projektmanagement und Wissenschaftliches Arbeiten, Praxisprojekt

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B31 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 2.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer, Prof. Dr. Daniel Münstermann

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die grundlegenden Konzepte und Methoden des Projektmanagements in ingenieurwissenschaftlichen Kontexten anzuwenden.
- wissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden zur systematischen Problemlösung und Erstellung von wissenschaftlichen Arbeiten anzuwenden.
- ein praxisbezogenes Projekt zu bearbeiten, um die Kenntnisse der Projektplanung, des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens an ausgewählten Beispielen aus dem Studium anzuwenden.
- Teamarbeit- und Kommunikationsfähigkeiten zur erfolgreichen Zusammenarbeit in interdisziplinären Projekten im Kontext des Projektmanagements zu bewerten und weiterzuentwickeln.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Kommunikation, Teamfähigkeit, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Ausarbeitung

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Projektmanagement (V, 2. Sem., 2 SWS)
- Wissenschaftliches Arbeiten (V, 2. Sem., 1 SWS)
- Praxisprojekt (Proj, 2. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektmanagement
Project Management

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B31V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Lehrveranstaltung thematisiert die wissenschaftsbasierten Grundlagen des modernen Projektmanagements. Im Fokus der Vermittlung, Analyse und kritischen Auseinandersetzung stehen dabei die Leitlinien Projektmanagement der Norm DIN ISO 21500:2016-02.

Themen/Inhalte der LV:

1. Einführung in das Projektmanagement: Grundlagen, charakteristische Merkmale, Aufgaben, generelle Kernprobleme und Lösungsansätze
2. Organisation von Projektarbeit: Aufgabe/Verantwortung/Kompetenz der Projektbeteiligten; Projektmanagementhandbuch, Funktionenmatrix, zusammenstellen eines vielfältigen, diversitätsorientierten Projektteams
3. Methoden und Instrumente der Leitung und Abwicklung: Planung, Überwachung, Steuerung von Ablauf, Terminen, Ressourcen und Kosten
4. Projekt-Controlling und Standardisierung
5. Risikomanagement
6. Konfigurations- und Änderungsmanagement
7. Soziale Kompetenz: Projektkultur, Konfliktmanagement, Teamarbeit
8. Nutzung gängiger PM-Software (etwa MS-Project)
9. Anwendung des Gelernten in einem Projekt

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Inhalt der Lehrveranstaltung wird vermittelt durch:

- Vorlesungen zur Vermittlung theoretischer Grundlagen.
- praktische Übungen und Fallstudien zur Anwendung des Gelernten und zur Herstellung des Praxisbezugs.
- Diskussionen zur Vertiefung des Verständnisses.

Zu allen Vorlesungen werden ggf. Videos der Lehrveranstaltungen angeboten und mit den Studierenden geteilt. Der Stoff der Lehrveranstaltung kann mit blended Learning Methoden und E-Learning anhand dieser Videos erarbeitet werden. Es wird damit ein effektiveres und abwechslungsreiches Lernumfeld geschaffen.

Literatur

- Vorlesungsskript Projektmanagement.
- J. Kuster, E. Huber, R. Lippmann, A. Schmid, E. Schneider, U. Witschi, R. Wüst (2022): Handbuch Projektmanagement, 5., erweit. Aufl. ISBN 978-3-662-65472-9.

- Kompetenzbasiertes Projektmanagement (PM4) Handbuch für Praxis und Weiterbildung im Projektmanagement in zwei Bänden, GPM Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V., 2019, ISBN 978-3-924841-78-2 (eBook).

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wissenschaftliches Arbeiten
Scientific Work

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B31V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

1. Einführung in wissenschaftliches Arbeiten:
 - Bedeutung und Ziele wissenschaftlicher Arbeit
 - wissenschaftliche Methoden und Arbeitsweisen
2. Literaturrecherche und -bewertung:
 - effektive Recherche in wissenschaftlichen Datenbanken
 - kritische Bewertung von Quellen und Literatur - Gendersensible Literaturrecherche unter Berücksichtigung der Diversität der Autor:innen, um mögliche Genderbias zu reflektieren.
3. Wissenschaftliches Schreiben:
 - Strukturierung und Aufbau wissenschaftlicher Texte
 - Zitierweise und korrektes Zitieren von Quellen
4. Forschungsdesign und -methodik:
 - Auswahl und Anwendung von Forschungsmethoden
 - Planung und Durchführung von empirischen Untersuchungen
5. Präsentation wissenschaftlicher Ergebnisse:
 - Gestaltung von Präsentationen und wissenschaftlichen Postern
 - Präsentationstechniken und -methoden
6. Ethik in der Wissenschaft:
 - wissenschaftliche Integrität und ethische Grundsätze
 - Umgang mit Plagiaten und wissenschaftlichem Fehlverhalten
7. Feedback und Peer-Review:
 - Geben und Annehmen von konstruktivem Feedback
 - Teilnahme an Peer-Review-Prozessen und Verbesserung der eigenen Arbeit
8. Abschlussprojekt:
 - Bearbeitung einer wissenschaftlichen Fragestellung
 - Präsentation und Dokumentation der Forschungsergebnisse und der wissenschaftlichen Arbeit

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Inhalt der Lehrveranstaltung wird vermittelt durch:

- Vorlesungen zur Vermittlung theoretischer Grundlagen,
- praktische Übungen und Fallstudien zur Anwendung des Gelernten und zur Herstellung des Praxisbezugs,
- Diskussionen zur Vertiefung des Verständnisses.

Literatur

- Dr. Geiges, Lars, 11.3.23, Herder, Wissenschaftliches Arbeiten: Eine gute Studie erfolgreich verfassen in nur sieben Tagen. Mit der Nine-to-Five-Methode ohne Stress zum Erfolg
- eigenes Vorlesungsskript und Handreichungen

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praxisprojekt
Practical Project

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B31V3 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Projekt | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

1. Auswahl und Planung von Versuchen oder Projekten der Studienrichtung:
 - Identifikation relevanter Versuchsmethoden
 - Erstellung eines Versuchsplans und Sicherheitskonzepts
2. Durchführung der Versuche:
 - praktische Umsetzung der geplanten Versuche im Labor oder in der Werkstatt
 - Dokumentation und Aufzeichnung von Versuchsergebnissen
3. Datenauswertung und Analyse:
 - Versuchsergebnisse mithilfe von geeigneten Methoden ermitteln
 - Interpretation der Ergebnisse und Ableitung von Schlussfolgerungen
4. Erstellung einer schriftlichen Dokumentation:
 - Verfassen einer ausführlichen Dokumentation der durchgeführten Versuche
 - Einbindung von Tabellen, Diagrammen und Grafiken zur Veranschaulichung der Ergebnisse
 - Berücksichtigung inklusiver Sprache und Präsentationstechniken
5. Präsentation der Projektergebnisse:
 - Vorbereitung und Durchführung einer Präsentation der Versuchsergebnisse
 - Diskussion der Ergebnisse mit Mitstudierenden und mit Lehrenden
6. Reflexion und Ausblick:
 - Reflexion über den Verlauf des Praxisprojekts und die erworbenen Erkenntnisse und die Zusammenarbeit im Projektteam, auch unter Gender- und Diversitätsaspekten - Ausblick auf mögliche Weiterentwicklungen oder Anknüpfungspunkte für zukünftige Projekte

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Inhalt der Lehrveranstaltung wird unterstützt durch:

- Praxisprojekte und Fallstudien aus den Studienrichtungen, um zu dem Wissen der Projektplanung, des Projektmanagements und des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens einen Studien- und Praxisbezug herzustellen,
- aktive Erarbeitung der fachlichen Inhalte von den Studierenden,
- gemeinsame Frage- und Diskussionsrunden, in denen die praktischen Beispiele aus dem Studium und der Industrie erörtert und die Ergebnisse wissenschaftlich dokumentiert werden.

Der Projektbericht zum praxisbezogenen Projekt, der zusammen mit einer Klausur die Leistungen abbildet, wird auf der Basis der Kenntnisse des wissenschaftlichen Arbeitens verfasst. Dadurch sind die Lernenden in der Lage, wissenschaftliche Ausarbeitungen anhand von Kriterien zu beurteilen. Sie werden befähigt, ein Exposé, einen Versuchsbericht, einen Projektbericht etc. für ein von ihnen zu bearbeitendes Thema (inkl. Projektplan) zu erstellen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, mit wissenschaftlichen Auffassungen anderer umzugehen, zu reflektieren und diese in einer für Dritte verständlichen Form darzustellen und zu präsentieren. Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

Eigenes Vorlesungsskript und Handreichungen:

- Praxisprojekt, Planung, Durchführung und wissenschaftliche Dokumentation.

Anmerkungen

Modul

Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung

Modulnummer

Y-B41

Kürzel

inf

Modulverbindlichkeit

Pflicht

Leistungspunkte

5 CP

Dauer

1 Semester

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch und Englisch

Fachsemester

2.(empfohlen)

Prüfungsart

Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum**Modulverantwortliche(r)**

Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannenmann, Prof. Dr. Daniel Münstermann

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- den grundlegenden Aufbau eines Rechners (CPU, RAM, Massenspeicher, Erweiterungskarten) zu beschreiben. / describe the basic architecture of a computer (CPU, RAM, mass storage, expansion cards).
- die interne Datenrepräsentation im Rechner (Bits und Bytes, Datentypen, Zahlenrepräsentation als signed / unsigned integer) zu interpretieren sowie die Datenrepräsentation als float nach IEEE 754, Zweierkomplement, Addition von signed / unsigned integer zu berechnen. / interpret the internal data representation in the computer (bits and bytes, data types, number representation as signed / unsigned integer) and to calculate the data representation as float according to IEEE 754, two's complement, as well as to perform an addition of signed / unsigned integer.
- die wichtigsten Konzepte der hardwarenahen und prozeduralen Programmierung auszuführen. / implement the most important concepts of hardware-related and procedural programming.
- Algorithmen zur Lösung von Problemstellungen zu entwerfen und zu implementieren sowie bestehende Codebeispiele zu analysieren und Fehler zu identifizieren. / design and implement algorithms to solve problems, analyse existing code examples and identify errors.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung

Leistungsart: Prüfungsleistung**Prüfungsform:** Kurztests u. praktische / künstlerische Tätigkeit**Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen der prozeduralen Programmierung (Ü, 2. Sem., 2 SWS)
- Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung (V, 2. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der prozeduralen Programmierung Fundamentals of Procedural Programming

| | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B41V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Übung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch und Englisch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Repräsentation von Daten im Computer
 - Übung der Umrechnung zwischen Dezimalzahlen und verschiedenen binären Zahlenrepräsentationen (signed / unsigned Integer, IEEE 754),
 - Übung elementarer binärer Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen.
- Hardware eines PCs:
 - Auseinander- und Zusammenbau eines PCs, um die Komponenten kennenzulernen.
- Techniken der Softwareerstellung
 - Erarbeitung einer beispielhaften Spezifikation von Programmen,
 - Entwicklung von Algorithmen und Darstellung in einer semi-formalen Repräsentation (z.B. einem Struktogramm),
 - Umsetzung der entwickelten einfachen Algorithmen in der gewählten aktuellen prozeduralen Programmiersprache,
 - hardwarenahe Programmier Techniken in der gewählten aktuellen prozeduralen Programmiersprache.
- Representation of data in a computer
 - exercise of conversion between decimal numbers and various binary number representations (signed / unsigned integer, IEEE 754),
 - exercise of elementary binary arithmetic operations on integer data types.
- Hardware of a PC:
 - disassembly and assembly of a PC to familiarise students with the components.
- Software development techniques
 - development of an exemplary specification of programmes,
 - development of algorithms and their visualisation in a semi-formal representation (e.g. a structure diagram),
 - implementation of the developed simple algorithms in the selected modern procedural programming language,
 - hardware-related programming techniques in the selected modern procedural programming language.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die in der Vorlesung (siehe entsprechende Lehrveranstaltung) vermittelten grundlegenden Themen der internen Datenrepräsentation im Computer sowie die Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen werden anhand konkreter

Aufgabenstellungen vertieft. Die Studierenden führen dabei entsprechende Umrechnungen durch, die anschließend besprochen werden.

Zum Verständnis des prinzipiellen Aufbaus eines Computers wird ein alter Rechner zerlegt und wieder zusammengesetzt. Dadurch können die Studierenden das Zusammenspiel der einzelnen Komponenten eines Rechners erklären. Der größte Teil der Übung ist dem Einüben von Software-Entwicklungstechniken gewidmet. Anhand spezifischer Aufgaben werden erst die Anforderungen an die Software erhoben und darauf aufbauend einfache Algorithmen (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe, einfache Rechenoperationen) erarbeitet und semi-formal z.B. in Struktogrammen, dargestellt. Anschließend werden die Algorithmen in der gewählten Programmiersprache am Rechner umgesetzt, wobei die Studierenden die entsprechenden Programmierkonstrukte erlernen.

In verschiedenen Einheiten ist Pair-Teaching mit einer Lehrperson für das Fach "Englisch" vorgesehen. Da die Fachbegriffe der Informatik kaum auf Deutsch übersetzt werden, bietet sich diese Veranstaltung dafür an, durch dieses Konzept neben Informatik- auch Englisch-Kenntnisse zu vermitteln und einzuüben.

Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

The fundamental topics of internal data representation in the computer and arithmetic operations on integer data types taught in the lecture (see corresponding course) are practiced using specific tasks. The students carry out corresponding conversions, which are then discussed.

To identify the basic structure of a computer, an old computer will be dismantled and reassembled. This enables students to recognise the interaction between the individual components of a computer. The largest part of the exercise is dedicated to practicing software development techniques. Using specific tasks, the requirements for the software are first determined and, building on this, simple algorithms (input, processing, output, simple arithmetic operations) are developed and presented semi-formally, e.g. in structure diagrams. The algorithms are then implemented on the computer in the chosen programming language, whereby the students learn the corresponding programming constructs.

Pair teaching with a teacher for the subject English is planned in various units. Since the technical terms of computer science are rarely translated into German, this course is ideal for teaching and practicing English skills in addition to computer science skills through this concept. In addition to the didactic methods described here, the methods mentioned in the department's concept for teaching personal and social skills are also used where appropriate.

Literatur

- Ernst, Hartmut; Schmidt, Jochen; Beneken, Gerd (2020), Grundkurs Informatik : Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis Eine umfassende, praxisorientierte Einführung, Springer
- Häberlein, Tobias (2017), Informatik : eine praktische Einführung mit Bash und Python, De Gruyter Oldenbourg
- Dumas, Joseph D. (2021), Computer Architecture: Fundamentals and Principles of Computer Design, CRC Press, Boca Raton, 2nd Edition
- Romano, Fabrizio and Kruger, Heinrich (2021), Learn Python Programming: An in-depth introduction to the fundamentals of Python, Packt, Birmingham - Mumbai
- IEEE Computer Society (2019), IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic. IEEE STD 754-2019. IEEE. pp. 1-84. doi:10.1109/IEEESTD.2019.8766229. ISBN 978-1-5044-5924-2.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung
Fundamentals of Computer Architecture and Programming

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B41V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch und Englisch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Repräsentation von Daten im Computer
 - Bits und Bytes
 - Datentypen
 - elementare binäre Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen
- Hardware eines PCs:
 - Prozessor
 - Arbeitsspeicher
 - Massenspeicher
 - Peripherie
- Techniken der Softwareerstellung
 - Aufstellung von Anforderungen
 - Spezifikation von Programmen
 - semi-formale Repräsentation von Algorithmen (z.B. Struktogramme)
- Konzepte und Techniken einer aktuellen prozeduralen Programmiersprache
 - Umsetzung einfacher Algorithmen in der gewählten aktuellen prozeduralen Programmiersprache
- Representation of data in the computer
 - bits and bytes
 - data types
 - elementary binary arithmetic operations on Integer data types
- Hardware of a PC:
 - processor
 - main memory
 - mass storage
 - peripherals
- Software development techniques
 - setting up requirements
 - specification of programmes
 - semi-formal representation of algorithms (e.g. structure diagrams)
- Concepts and techniques of a modern procedural programming language
 - implementation of simple algorithms using the selected modern procedural programming language

Didaktische Methoden und Medienformen

Die grundlegenden Themen der internen Datenrepräsentation im Computer sowie die Rechenoperationen auf Ganzzahl-Datentypen werden in der Vorlesung erarbeitet und anschließend anhand konkreter Aufgabenstellungen in den Übungen (siehe zugehörige Lehrveranstaltung) vertieft. Der Aufbau der Computer-Hardware wird anhand konkreter Hardware-Beispiele erarbeitet. Dazu werden auch Datenblätter der Hardware herangezogen, die in der Regel in englischer Sprache verfasst sind.

Die Übungen zur Datenrepräsentation sowie eine Übungseinheit, bei der ein alter Rechner zerlegt und wieder zusammengesetzt wird (siehe entsprechende Lehrveranstaltung), vermitteln ein Verständnis der Vorlesungsinhalte, das auf die Kurztests im Rahmen der Modulprüfung vorbereitet. Wenn die Grundlagen der Daten-Repräsentation und der Datenverarbeitung im Computer bekannt sind, werden anhand spezifischer Aufgaben einfache Algorithmen (Eingabe, Verarbeitung, Ausgabe, einfache Rechenoperationen) erarbeitet, semi-formal z.B. in Struktogrammen repräsentiert und anschließend in der gewählten Programmiersprache in der Übung am Rechner umgesetzt.

The fundamentals of the internal data representation in a computer as well as arithmetic operations on integer data types are developed in the lecture and then trained using specific tasks in the exercises (see associated course). The architecture of the computer hardware is explained using specific hardware examples. Hardware data sheets, which are usually written in English, are also consulted for this purpose.

The exercises on data representation and an exercise unit in which an old computer will be dismantled and reassembled (see corresponding course) provide a recognition of the lecture content that prepares students for the short tests as part of the exam. Once the fundamentals of data representation and data processing in the computer are known, simple algorithms (input, processing, output, simple arithmetic operations) are developed on the basis of specific tasks, represented semi-formally e.g. in structure diagrams and then implemented in the chosen programming language on the computer in the exercises.

Literatur

- Hellmann, Roland (2022), Rechnerarchitektur : Einführung in den Aufbau moderner Computer, De Gruyter Oldenbourg
- Küppers, Bastian (2023), Einführung in die Informatik : Theoretische und praktische Grundlagen, Springer
- Ernst, Hartmut; Schmidt, Jochen; Beneken, Gerd (2020), Grundkurs Informatik : Grundlagen und Konzepte für die erfolgreiche IT-Praxis Eine umfassende, praxisorientierte Einführung, Springer
- Häberlein, Tobias (2017), Informatik : eine praktische Einführung mit Bash und Python, De Gruyter Oldenbourg
- Dumas, Joseph D. (2021), Computer Architecture: Fundamentals and Principles of Computer Design, CRC Press, Boca Raton, 2nd Edition
- Ledin, Jim (2022), Modern Computer Architecture and Organization: Learn x86, ARM, and RISC-V architectures and the design of smartphones, PCs, and cloud servers, Packt, Birmingham - Mumbai, 2nd Edition
- Romano, Fabrizio and Kruger, Heinrich (2021), Learn Python Programming: An in-depth introduction to the fundamentals of Python, Packt, Birmingham - Mumbai

Anmerkungen

Modul

Statik und Elastostatik

Modulnummer
Y-B89

Kürzel
TM1/2

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
2.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr.-Ing. Christian Jochum

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Grundregeln der Berechnung der Statik und Elastostatik für einfache praktische Konstruktionsaufgaben im Maschinenbauumfeld anzuwenden.
- einfache praktische Konstruktionsaufgaben zu analysieren und in mechanische Ersatzmodelle zu überführen, um sie der Berechnung zugänglich zu machen.
- Bauteilkonstruktionen unter Berücksichtigung von Sicherheitsbeiwerten plausibel auf Beanspruchung und Verformung auszulegen.
- Bauteilkonstruktionen unter Berücksichtigung von Sicherheitsbeiwerten plausibel auf Beanspruchung und Verformung nachzurechnen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Problemlösung, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Statik und Elastostatik (SU, 2. Sem., 5 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Statik und Elastostatik

Statics and Elastostatics

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B89V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 2. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr.-Ing. Christian Jochum

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundbegriffe der Technischen Mechanik: Körper, Auflager, Verbindungselemente, Kräfte, Momente, Strecken- und Flächenlasten,
- Kräfte und Momente zerlegen und zusammenfassen,
- Gleichgewicht, Freikörperbild, Reaktionsgrößen in Auflagern und Verbindungselementen,
- Reaktionsgrößen an mehrteiligen Baugruppen,
- Schnittgrößen in Stäben, Balken, Rahmen und Tragwerken,
- Haftreibung als Grenze zur einsetzenden Bewegung,
- Beanspruchung und Verformung durch Zug, Druck und Querkraftschub,
- Beanspruchung und Verformung durch Biegung und Torsion,
- Überlagerung von Beanspruchungen,
- Festigkeit und Sicherheit von Bauteilen.

Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Studierenden bereiten sich mit den bereitgestellten Arbeitsmaterialien auf die Unterrichtseinheiten vor.
- In der Unterrichtseinheit werden zunächst offene Fragen und schwierige Zusammenhänge besprochen und geklärt.
- Aufbauend darauf werden typische Aufgabenstellungen diskutiert und gemeinsam erarbeitet.

In Inverted Classroom Sessions und durch gemeinsames Bearbeiten von stoffspezifischen Aufgaben wird die Theorie und die Vorgehensweise in der Technischen Mechanik erarbeitet und das Lösen spezifischer Aufgaben gezeigt und eingeübt. Durch das Prinzip der betreuten individuellen Arbeit kombiniert mit der Arbeit im Team kann jeder Studierende an der individuellen Verständnishürde abgeholt werden. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- Vorlesungsskript
- C. Spura: Technische Mechanik, Springer Vieweg Verlag
- Gross, Hauger, Schröder, Schnell: Technische Mechanik, Springer-Verlag
- Gross, Ehlers, Wriggers, Schröder, Müller: Formeln und Aufgaben zur Technischen Mechanik, Elastostatik, Hydrostatik, Springer Vieweg Verlag
- R. C. Hibbeler: Technische Mechanik, Verlag Pearson Studium
- A. Böge: Technische Mechanik, Vieweg-Verlag
- Richard, Sander: Technische Mechanik. Festigkeitslehre, Vieweg+Teubner Verlag
- Dankert, Technische Mechanik / Dankert, / Vieweg+Teubner Verlag

Anmerkungen

Modul

Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen

Modulnummer
Y-B134

Kürzel
PE2

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
3.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr.-Ing. Claus Schul

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Statik und Elastostatik
- Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- einfache reale Problemstellungen mechanisch belasteter Strukturen in geeignete Ersatzmodelle zu überführen und dadurch der Berechnung zugänglich zu machen.
- Schnittgrößen sowie mechanische und thermische Beanspruchungen und Verformungen bei ebenen und räumlichen Tragwerken zu ermitteln.
- Tragfähigkeitsberechnungen bei druckbeanspruchten Strukturen in Bezug auf Innendruck, Flächenpressung und Knicken anzustellen.
- statische und dynamische Festigkeitsnachweise für Achsen und Wellen durchzuführen.
- Aufgaben selbständig in einem bestimmten Zeitrahmen zu bearbeiten.
- anhand von Schadens- /Katastrophenszenarien Interessengruppen und deren Risikoeinschätzungen zu benennen und daraus Schlussfolgerungen für verantwortungsvolles ingenieurwissenschaftliches Handeln zu ziehen.
- Perspektivenwechsel vorzunehmen und Risikoeinschätzungen verschiedener Akteur:innen zu beurteilen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Problemlösung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen (SU, 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen

Product Development: Load Capacity of Machine Elements

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B134V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 3. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr.-Ing. Claus Schul

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- mechanische Ersatzmodelle
- ebene und räumliche Tragwerke
- Reaktions- und Schnittgrößen
- mechanische und thermische Spannungen und Verformungen
- Hooke'sches Gesetz
- Innendruck, Flächenpressung und Knicken
- statische und dynamische Festigkeit von Achsen und Wellen

Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Studierenden bereiten sich mit den bereitgestellten Arbeitsmaterialien auf die Unterrichtseinheiten vor.
- In der Unterrichtseinheit werden zunächst offene Fragen und schwierige Zusammenhänge besprochen und geklärt.
- Aufbauend darauf werden typische Aufgabenstellungen diskutiert und gemeinsam erarbeitet.
- Es werden reale Schadens /Katastrophenfälle aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet und gesellschaftliche Fragestellungen mit technischen Berechnungen verknüpft.

Literatur

- Spura, C.; Springer Vieweg: Technische Mechanik 1, Statik: Freischneiden und Gleichgewicht mehr ist es nicht!
- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.; Springer-Verlag: Technische Mechanik 1: Statik
- Spura, C.; Springer Vieweg: Technische Mechanik 2, Elastostatik: Nach fest kommt ab
- Gross, D., Hauger, W., Schröder, J., Wall, W.A.; Springer-Verlag: Technische Mechanik 2: Elastostatik
- DIN 743: Tragfähigkeitsberechnung von Wellen und Achsen

Anmerkungen

Modul

Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte

Modulnummer
Y-B135

Kürzel
PEP1

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
3.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr.-Ing. Claus Schul

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Statik und Elastostatik

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- einfache konstruktive Aufgaben mit den Methoden, Prozessen und Werkzeugen der Produktentwicklung zu lösen.
- Funktions- und Tragfähigkeitsberechnungen für einfache konstruktive Aufgaben durchzuführen.
- in interdisziplinär zusammengesetzten Teams eine einfache konstruktive Aufgabe planerisch, gestalterisch und rechnerisch auszuarbeiten und in einen physischen Funktionsprototypen umzusetzen.
- ihre eigenen Ergebnisse und die Ergebnisse der Mitstudierenden zu diskutieren und kritisch zu beurteilen.
- ihre eigenen Ergebnisse zu präsentieren und in Form technischer Berichte zu dokumentieren.
- Aufgaben selbständig in einem bestimmten Zeitrahmen zu bearbeiten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Nachhaltigkeit, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Systemverständnis, Teamfähigkeit, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Produktentwicklung und Kommunikation (SU, 3. Sem., 2 SWS)
- Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte (P, 3. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktentwicklung und Kommunikation
Product Development and Communication

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B135V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 3. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Produktentwicklungsmethodik, -prozess und -werkzeuge,
- Kommunikation, Präsentation und Dokumentation technischer Zusammenhänge,
- Projekt- und Teamarbeit.

Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Studierenden bereiten sich mit den bereitgestellten Arbeitsmaterialien auf die Unterrichtseinheiten vor.
- In der Unterrichtseinheit werden zunächst offene Fragen und schwierige Zusammenhänge besprochen und geklärt.
- Aufbauend darauf werden typische Aufgabenstellungen diskutiert und gemeinsam erarbeitet.

Literatur

- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung
- Conrad, K.-J.: Grundlagen der Konstruktionslehre: Methoden und Beispiele für den Maschinenbau
- Hirsch-Weber, A.; Scherer, S.: Wissenschaftliches Schreiben in Natur- und Technikwissenschaften
- Ritschl, V.; Weigl, R.; Stamm, T. A.: Wissenschaftliches Arbeiten und Schreiben
- Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure: ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg
- Bünnagel, W.; Tarnowska, B. T.: Innovative Teamarbeit: Wie Teambildung und Teamentwicklung in Zeiten von New Work gelingen können

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte

Product Development Project: Mechanical Products

LV-Nummer
Y-B135V2

Kürzel

Leistungspunkte
CP

Fachsemester
3.

Lehrformen
Praktikum

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Bearbeitung einer einfachen konstruktiven Aufgabe in einem interdisziplinär zusammengesetzten Team mit den Methoden, Prozessen und Werkzeugen der Produktentwicklung,
- gestalterische Darstellung und rechnerische Auslegung eines digitalen Modells,
- Bau und Test eines physischen Funktionsprototyps.
- Demonstration der Funktion des Prototyps in einem Wettbewerbssetting mit allen Teams,
- mündliche Präsentation der erzielten Ergebnisse,
- schriftliche Dokumentation der erzielten Ergebnisse in Form eines technischen Berichts.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Studierenden bearbeiten weitgehend eigenständig in interdisziplinären Teams mit unterschiedlichen Rollen einfache konstruktive Aufgaben.

Dabei sollen die in der Lehrveranstaltung Produktentwicklung und Kommunikation besprochene Methoden und Prozesse selbständig auf die Aufgabe angewendet werden.

Die Lehrenden begleiten und coachen die Studierenden und wiederholen und vertiefen bei Bedarf schwierige Sachverhalte anwendungsbezogen.

Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

siehe Lehrveranstaltung "Produktentwicklung und Kommunikation"

Anmerkungen

Modul

Wärme- und Strömungslehre Grundlagen

Modulnummer
Y-B144

Kürzel
WSL 1

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
3.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche, Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- thermodynamische und strömungsmechanische Grundbegriffe sowie Begriffe der Wärmeübertragung richtig zu erklären und anzuwenden.
- die wichtigsten thermodynamischen und strömungsmechanischen Vorgänge zu beschreiben. Diese bilden die Basis zum Verständnis energiebezogener Prozesse in technischen Systemen. Mit Blick auf neue Energien und Nachhaltigkeit lernen Studierende, relevante Phänomene im gesellschaftlichen Diskurs einzuordnen und ingenieurwissenschaftlich zu bewerten.
- thermodynamische und strömungsmechanische Probleme mit Hilfe der Erhaltungssätze in Formeln zu fassen und relevante Größen zu berechnen.
- Diagramme und Graphiken zu finden und zu nutzen, um thermodynamische Zustände und Zustandsänderungen zu beschreiben.
- den Transport von Energie innerhalb von Systemen und über die Systemgrenzen hinaus zu bilanzieren, zu berechnen und zu bewerten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Regenerative Energiesysteme

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung o. Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Wärme- und Strömungslehre Grundlagen (V, 3. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wärme- und Strömungslehre Grundlagen
Thermodynamics and Fluid Dynamics Basics

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B144V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 3. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche, Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- physikalische Größen, Zustandsgrößen, thermische Zustandsgleichung
- Systeme, Bilanzen, Energie und Leistung
- Zustandsänderungen idealer Gase
- geschlossene und offene System
- Hydrodynamik inkompressibler Fluide
- Entropie (2. Hauptsatz der Thermodynamik)
- Kreisprozesse
- Mischungen idealer Gase
- Phasenwechsel (insb. flüssig-gasförmig)
- einfache Wärmeübertragung

Didaktische Methoden und Medienformen

Durcharbeitung des Skripts einschließlich der Berechnung von Übungsaufgaben, Begreifen thermodynamischer und strömungstechnischer Phänomene über die Durchführung von Praktikumsversuchen, Diskussionen über Lösungen und Lösungswege. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

Vorlesungsskriptum

Cerbe, G. und Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. München: Carl Hanser Verlag

Bohl, W. und Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Würzburg: Vogel Verlag

Anmerkungen

Modul

Introduction to International Development

Module Code
Y-B180

Short Form
IID

Module Requirement
Compulsory

Credits
5 CP

Duration
1 Semester

Frequency
Every semester

Language(s)
English

Scheduled Semester
3.(recommended)

Type of Examination
Module Level Assessment

- Also Included In**
- (Int.), PO2026
 - Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Curriculum Notes

Module Coordinator
Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, M.Sc. Benjamin Freischlad

Required Prerequisites
None

Recommended Prerequisites
None

- Module Objectives**
- Upon successful completion of the module, students are able to,
- explain the theory of sustainable development and development cooperation.
 - assess examples from the practice of development cooperation.
 - recognize and name social, cultural and ecological aspects of international technical projects.
 - evaluate technological solutions to socio-economic challenges.
 - critically analyze topics of international cooperation.
 - identify and estimate career opportunities in sustainable development and development cooperation.

This module contributes to the following degree program objectives
Renewable Energy Systems, Sustainability, System Understanding, Communication, Intercultural Competencies, Reflective Abilities and Social Commitment

Type of Course Component: Graded Course Component **Examination Format:** Written Assessment **Grading Type:** Graded

(If multiple examination formats are available, the exact format of examination and, if applicable, the exact duration of examination is to be determined by the Examination Board at the beginning of the course and publicized within the faculty.)

Contribution to Final Grade
By credit

Total Module Workload in Hours
150, including 42 hours of class attendance (4 contact hours per week) and 108 hours of self-study, including exam preparation

Remarks

Related CoursesRequired Course(s)

- Introduction to International Development (S, 3. Sem., 4 SWS)

Related Course

Introduction to International Development

| | | | |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Course Code Y-B180V | Short Form | Workload CP | Semester 3. |
| Course Types Seminar | Frequency Every semester | Language(s) English | |

Also included in

- (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Course Responsible

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, M.Sc. Benjamin Freischlad

Recommended Prerequisites

None

Course Contents

- Sustainable development
- Development cooperation, disaster and humanitarian aid
- Energy access, renewable energies and energy efficiency
- Water and sanitation
- Climate change and environmental protection
- Circular economy
- Project development and financing

Teaching Methods and Media

- Invitation of experts: In this course, the majority of sessions will be led by various external experts working in international development. The experts are invited to talk about current issues, challenges and developments in their respective domain of expertise.
- Interactive sessions: During or after the lectures, students are encouraged to engage in dialogue with the experts and ask specific questions to gain deeper insights into the practice.
- The involvement of external experts promotes direct insights into latest challenges and trends in international development. As experts are also encouraged to share their individual experiences working in international development, students get a realistic picture of their future career options in this field.

References

- Deutsches Institut für Entwicklungspolitik (2013): Entwicklungszusammenarbeit eine Einführung: https://www.die-gdi.de/uploads/media/Studies_73.pdf
- United Nations (2015): Sustainable Development Goals: <https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300>

Notes

Modul

Wirtschaft und Recht

Modulnummer
Y-B40

Kürzel
WIR

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
3.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Thomas Heimer

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- grundlegende betriebswirtschaftliche Zusammenhänge und deren Bedeutung in der Unternehmenspraxis zu beschreiben.
- betriebswirtschaftliche Konzepte, Methoden und Instrumente zu erklären und auf praktische Problemstellungen anzuwenden.
- wirtschaftsrelevante rechtliche Grundbegriffe und Vertragstypen zu benennen und Zusammenhänge zu identifizieren.
- Grundzüge des deutschen Rechtssystems und seine Aufgliederung zu beschreiben.
- rechtliche Problemstellungen einzelnen Rechtsgebieten zuzuordnen.
- grundlegende Problemstellungen wirtschaftsrechtlicher Provenienz zu identifizieren und an Fallbeispielen in der Gruppe zu diskutieren und zu reflektieren.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Systemverständnis, Teamfähigkeit

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Recht (V, 3. Sem., 2 SWS)
- Betriebswirtschaft (V, 3. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Recht

Law

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B40V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 3. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen des Rechts
- Einführung in den allgemeinen Teil des BGB
- Einführung in das Schuldrecht
- Allgemeine Geschäftsbedingungen
- Einführung in zentrale Vertragsfragen

Didaktische Methoden und Medienformen

Vorlesung, Erörterung, Reflexion und Diskussion von Fallbeispielen. Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

O.A., Jeweils neueste Ausgabe, Wichtige Wirtschaftsgesetze, NWB Verlag.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Betriebswirtschaft

Business Administration

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B40V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 3. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Elektro- und Luftfahrttechnik (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Veranstaltung vermittelt einen Überblick betriebswirtschaftlicher Zusammenhänge und deren Bedeutung in der Unternehmenspraxis, einschließlich wesentlicher Konzepte, Methoden und Instrumente.

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre

- Erfordernis zum Wirtschaften
- Ökonomische Grundprinzipien
- Grundlegende Kennzahlen

Grundfragen der Führung eines Unternehmens

- Überblick der Funktionen in einem Unternehmen
- Grundlagen ausgewählter Fachfunktionen wie personalwirtschaftliche Aufgaben, Absatz/Marketing
- Umwelt und Unternehmen sowie Konzepte der Unternehmensführung
- Entscheidungsträger
- Unternehmensziele

Planung und Entscheidung

- Entscheidungstheoretisches Grundmodell
- Entscheidungssituationen
- Entscheidungsregeln

Konstitutive Entscheidungen

- Rechtsformwahl
- Standortwahl
- Unternehmensverbindungen

Organisation

- Grundlagen der Organisation
- Organisationsformen zum Aufbau eines Unternehmens
- Ablauforganisation
- Konzern und Konzernorganisation

Kostenbetrachtungen aus Produktionssicht

- Kostenwirkung von Beschäftigungsschwankungen
- Implikationen für das Kosten- und Krisenmanagement
- Make-or-Buy-Entscheidung

Investition und Finanzierung

- Grundlagen

- Statische Verfahren
- Dynamische Verfahren
- Finanzierungsarten

Grundlagen des Rechnungswesens

- Überblick externes vs. internes Rechnungswesen
- Grundlagen wesentlicher Instrumente des externen Rechnungswesens
- Einführender Überblick in die Kostenrechnung (Teilgebiete)
- Grundschemata der Kosten- und Preiskalkulation
- Deckungsbeitragsrechnung

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Unterricht erfolgt als Vorlesung. Die theoretischen Inhalte werden an Beispielen aus der Praxis illustriert und vertieft. Dazu werden einzelne Übungsbeispiele vorgestellt.

Literatur

- Guideline zur Unterstützung des studienbegleitenden Erwerbs von Fachwissen.
- Hutzschenreuter, Thomas: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen mit zahlreichen Praxisbeispielen.
- Opresnik/Rennhak, Marc Oliver; Rennhak, Carsten: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Grundlagen unternehmerischer Funktionen.
- Thommen et al., Jean-Paul et al.: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre: Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht.
- von Känel, Siegfried, 2018, Betriebswirtschaftslehre: Eine Einführung.
- Wöhe, G., 2023 Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 28. Auflage.

Anmerkungen

Modul

Chemie Basiswissen

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B5 | Kürzel Ch B | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 3.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Michael Ballhorn

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die verschiedenen Aggregatzustände und deren Eigenschaften zu beschreiben.
- den Unterschied zwischen Reinstoffen und Gemischen zu erklären.
- stöchiometrische Berechnungen, einschließlich Massenbilanzierung von Reaktionsgleichungen, durchzuführen und die Ausbeute von chemischen Reaktionen zu berechnen und den limitierenden Faktor zu identifizieren.
- den Aufbau von Atomkern und Atomhülle zu erläutern und daran die Periodizität von Eigenschaften im Periodensystem der Elemente zu erkennen.
- die verschiedenen Arten chemischer Bindungen (Ionen-, Atom- und Metallbindung) und physikalischer Wechselwirkungen zu erklären und die daraus resultierenden Stoffeigenschaften vorauszusagen.
- die Grundlagen der Chemie wässriger Lösungen, einschließlich Elektrolyte und Leitfähigkeit, zu erläutern.
- Redoxreaktionen zu identifizieren, Oxidationszahlen zu bestimmen und Redoxgleichungen aufzustellen.
- den pH-Wert von starken und schwachen Säuren und Basen zu berechnen und Säure-Base-Reaktionen zu erkennen.
- für reversible Reaktionen die Gleichgewichtslage zu beschreiben und ihre Verschiebung über das Prinzip des kleinsten Zwanges vorherzusagen.
- in Übungen effektiv zusammenzuarbeiten, um chemische Fragestellungen zu lösen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Teamfähigkeit

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Übung Chemie Basiswissen (Ü, 3. Sem., 2 SWS)
- Chemie Basiswissen (SU, 3. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Übung Chemie Basiswissen
Exercise Chemistry Basics

| | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B5V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 3. |
| Lehrformen Übung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

In den Übungen wird das erworbene Wissen angewendet und vertieft. Dabei wird besonderer Wert auf Gruppenarbeit gelegt, um den Austausch und die Zusammenarbeit unter den Studierenden zu fördern. Die Zusammenarbeit in den Gruppen wird durch die Lehrenden begleitet, so dass die Studierenden ihre Zusammenarbeit reflektieren können.

Didaktische Methoden und Medienformen

In den Übungen wird das erworbene Wissen angewendet und vertieft. Dabei wird besonderer Wert auf Gruppenarbeit gelegt, um den Austausch und die Zusammenarbeit unter den Studierenden zu fördern. Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

Aktuelle Literatur wird zu Semesterbeginn von der Lehrkraft bekannt gegeben.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Chemie Basiswissen

Chemistry Basics

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B5V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 3. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Aggregatzustände,
- Reinstoffe und Gemische,
- Abgrenzung Physik vs. Chemie,
- Stoffmenge,
- Stöchiometrie: Massenbilanzierung von Reaktionsgleichungen, stöchiometrisches Rechnen,
- Berechnen von Konzentrationen,
- Ausbeuteberechnungen und limitierender Faktor bei Reaktionen,
- Atommodelle,
- Einführung in die Atomspektroskopie,
- Einführung in das Periodensystem der Elemente, Periodizität von Eigenschaften,
- Chemische Bindungen: Ionen-, Atom-, Metallbindung, zwischenmolekulare Wechselwirkungen,
- Grundlagen zur Chemie wässriger Lösungen und Löslichkeit,
- Elektrolyte, Leitfähigkeit,
- Redoxreaktionen: Oxidation, Reduktion, Oxidationszahlen,
- Säure-Base-Reaktionen,
- einfache pH-Berechnungen für starke und schwache Säuren und Basen,
- Gleichgewichtsreaktionen, Anwendung: Löslichkeitsprodukt (Prinzip des kleinsten Zwangs).

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz, der durch den Einsatz von Folien und Tafel unterstützt wird. Um komplexe Zusammenhänge verständlicher zu machen, können ergänzend Experimente vorgeführt werden.

Literatur

Aktuelle Literatur wird zu Semesterbeginn von der Lehrkraft bekannt gegeben.

Anmerkungen

Modul

Intercultural Competence

Module Code
LLZ_50203M

Short Form
IC

Module Requirement
Compulsory

Credits
5 CP

Duration
1 Semester

Frequency
Every semester

Language(s)
English

Scheduled Semester
4.(recommended)

Type of Examination
Module Level Assessment

Also Included In

- (Int.), PO
- (Int.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Industrial Engineering and Management (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Sustainable and Digital Aviation (part-time) (M.Eng.), PO2026

Curriculum Notes

Module Coordinator

Louise Klein

Required Prerequisites

- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Recommended Prerequisites

- English for Engineering

Module Objectives

Upon successful completion of the module, students are able to,

- ihre eigenen kulturellen Erwartungen einschätzen und Offenheit für neue interkulturelle Erfahrungen fördern./ assess their own cultural expectations and promote openness to new intercultural experiences.
- innovative Strategien zu entwickeln, um unterschiedliche Arbeitsweisen in vielfältigen Teams effektiv zu integrieren./ develop innovative strategies to effectively integrate different ways of working in diverse teams.
- interkulturelle Kommunikationsprozesse zu bewerten und kreativ neue Ansätze zur Förderung des gegenseitigen Verständnisses zu entwickeln./ evaluate intercultural communication processes and creatively develop new approaches to promote mutual understanding.
- verbale und nonverbale Kommunikationstechniken anzuwenden, um Missverständnisse in interkulturellen Interaktionen zu erkennen und zu beseitigen./ use verbal and non-verbal communication techniques to identify and resolve misunderstandings in intercultural interactions.
- ihre eigene kulturelle Identität und ihre Werte kritisch zu reflektieren und in Beziehung zu anderen Kulturen zu setzen./ critically reflect on their own cultural identity and values and relate them to other cultures.
- die Konzepte des Englischen als Lingua franca und ihre Bedeutung im interkulturellen Kontext zu erklären./ explain the concepts of English as a lingua franca and their significance in an intercultural context.
- grundlegende Theorien und Modelle der interkulturellen Kompetenz zu identifizieren und deren Anwendung zu erkennen./ identify basic theories and models of intercultural competence and identify their application.
- Höflichkeitsstrategien in simulierten interkulturellen Situationen anzuwenden und ihre Wirksamkeit zu analysieren./ apply politeness strategies in simulated intercultural situations and analyse their effectiveness.

This module contributes to the following degree program objectives

Problem Solving, Intercultural Competencies, Communication, Personal Growth, Time Management and Self-Management

Type of Course Component: Graded Course Component **Examination Format:** Portfolio **Grading Type:** Graded

(If multiple examination formats are available, the exact format of examination and, if applicable, the exact duration of examination is to be determined by the Examination Board at the beginning of the course and publicized within the faculty.)

Contribution to Final Grade

By credit

Total Module Workload in Hours

150, including 42 hours of class attendance (4 contact hours per week) and 108 hours of self-study, including exam preparation

Remarks

Related Courses

Required Course(s)

- Intercultural Competence (S, 4. Sem., 4 SWS)

Related Course

Intercultural Competence

| | | | |
|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Course Code LLZ_50204V | Short Form | Workload CP | Semester 4. |
| Course Types Seminar | Frequency Every semester | Language(s) English | |

Also included in

- (Int.), PO
- (Int.), PO2026
- Computational Mathematics (B.Sc.), PO2027
- Industrial Engineering and Management (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Sustainable and Digital Aviation (part-time) (M.Eng.), PO2026

Course Responsible

Recommended Prerequisites

None

Course Contents

- Theories of interculturality (e.g. Hofstede, Trompenaars, Hall, peaches & coconuts, iceberg theory, etc.)
 - Analysing case studies
 - Cultural differences in written, verbal and non-verbal communication.
- /
- Theorien zur Interkulturalität (z.B. Hofstede, Trompenaars, Hall, peaches and coconuts, iceberg theory, etc.),
 - Analyse von Fallbeispielen,
 - Kulturelle Unterschiede in der schriftlichen, mündlichen und nonverbalen Kommunikation.

Teaching Methods and Media

- Small group work: Collaboration in small groups.
 - Short theory inputs: compact theoretical introductions.
 - Practical, authentic tasks: Application of knowledge through realistic tasks.
 - Individualised tasks: Personalised tasks.
 - Discussions: Exchange of experiences and perspectives.
 - Partner work: co-operation in teams of two. Media forms:
 - ILIAS: Intensive use for portfolio tasks and documentation of learning progress.
 - Stud.IP: Organisation and communication within the course.
 - Flipped classroom: preparatory materials are made available online to utilise classroom time for interactive activities.
 - In addition to the didactic methods described here, the methods mentioned in the department's concept for teaching personal and social skills are also used where appropriate.
- /
- Kleingruppenarbeit: Zusammenarbeit in kleinen Gruppen.
 - Kurze Theorie-Inputs: Kompakte theoretische Einführungen.
 - Praktische, authentische Aufgaben: Anwendung des Wissens durch realitätsnahe Aufgaben.
 - Individuelle Aufgaben: Persönlich abgestimmte Aufgaben.
 - Diskussionen: Austausch von Erfahrungen und Perspektiven.
 - Partnerarbeit: Zusammenarbeit in Zweiertteams. Medienformen:
 - ILIAS: Intensive Nutzung für Portfolio-Aufgaben und Dokumentation des Lernfortschritts.
 - Stud.IP: Organisation und Kommunikation innerhalb des Kurses.
 - Flipped Classroom: Vorbereitende Materialien werden online bereitgestellt, um die Präsenzzeit für interaktive Aktivitäten zu nutzen.
 - Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

References

- Axtell E. R. Gestures. The DOs and TABOOs of Body Language Around the World. John Wiley & Sons, Inc., 1998.
- Chong, Chia Suan. Successful International Communication. Publishing and Media Pavilion, 2018.
- Gibson, R. Intercultural Business Communication. Oxford University Press, 2000.
- Hall, Edward T. Beyond Culture. Anchor Books, 1976.
- Hall, Edward T. The Silent Language. Anchor Books, 1973.
- Hall, Edward T. Understanding Cultural Differences: German, French and American. Intercultural Press, 1987.
- Hofstede, Geert, Gert Jan Hofstede and Michael Minkov. Cultures and Organisations: Software of the Mind. McGraw-Hill Education, 2010.
- Levine, R. N. A Geography of Time: On Tempo, Culture, and the Pace of Life. Basic Books, 2008.
- Meyer, E. The Culture Map: Breaking Through the Invisible Boundaries of Global Business. Public Affairs, 2014.
- Mole, J. Mind your Manners. Nicholas Brealey Publishing, 2003.
- Nisbett, R. E. The Geography of Thought. Free Press, 2004.
- Rothlauf, J. A Global View on Intercultural Management. De Gruyter, 2014.
- Trompenaars, F. and Hampden-Turner, C. Riding the Waves of Culture: Understanding Diversity in Global Business. McGraw-Hill, 2012.

Notes

Modul

Circular Economy and Sustainability Assessment

Module Code
Y-B171

Short Form
CE&SA

Module Requirement
Compulsory

Credits
5 CP

Duration
1 Semester

Frequency
Every semester

Language(s)
English

Scheduled Semester
4.(recommended)

Type of Examination
Module Level Assessment

Also Included In

- (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Curriculum Notes

Module Coordinator

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Leibrecht, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Required Prerequisites

- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Recommended Prerequisites

None

Module Objectives

Upon successful completion of the module, students are able to,

- identify the sources of ecological impact.
- model product lifecycles and processes and discuss their framework conditions.
- assign ecological emissions from databases.
- describe and classify various environmental emissions.
- categorise emissions due to ecological damage.
- aggregate assessments within product structures.
- optimise ecological behaviour of products.

This module contributes to the following degree program objectives

Sustainability, Interdisciplinary Skills, Analysis of Technical Systems, System Understanding, Problem Solving, Communication, Intercultural Competencies, Time Management and Self-Management, Personal Growth

Type of Course Component: Graded Course Component

Examination Format: Portfolio

Grading Type: Graded

(If multiple examination formats are available, the exact format of examination and, if applicable, the exact duration of examination is to be determined by the Examination Board at the beginning of the course and publicized within the faculty.)

Contribution to Final Grade

By credit

Total Module Workload in Hours

150, including 42 hours of class attendance (4 contact hours per week) and 108 hours of self-study, including exam preparation

Remarks

Related Courses

Required Course(s)

- Sustainability Assessment (SU, 4. Sem., 2 SWS)
- Circular Economy (SU, 4. Sem., 2 SWS)

Related Course

Sustainability Assessment

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Course Code Y-B171V1 | Short Form | Workload CP | Semester 4. |
| Course Types Seminar-style | Frequency Every semester | Language(s) English | |

Also included in

- (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Course Responsible

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Leibrecht

Recommended Prerequisites

None

Course Contents

- Energy and material sources
- Ecological impact & damage
- Emission databases
- Life Cycle Assessments (ISO 14040)
- Ecological impact of products
- Product- & process models
- Aggregation and classification of emissions
- Ecological optimisation of products

Teaching Methods and Media

This lecture will be held as a seminar based on an inverted classroom. The students prepare the lectures with the supplied documents. Questions and complex correlations and context are discussed. The students have to carry out, present and discuss a project.

References

- Lecture Notes, Sebastian Leibrecht
- Life Cycle Assessment (LCA) - A Guide to Best Practice, Walter Klöpffer

Notes

Related Course

Circular Economy

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| Course Code Y-B171V2 | Short Form | Workload CP | Semester 4. |
| Course Types Seminar-style | Frequency Every semester | Language(s) English | |

Also included in

- (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Course Responsible

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Recommended Prerequisites

None

Course Contents

- Grundbegriffe der Kreislaufwirtschaft (vorsorgend/nachsorgend, additiv/integriert),
- wesentliche Stoffströme in Industrie und Kommunen und deren Potential für die Kreislaufwirtschaft,
- exemplarische Darstellungen von gelungenen Maßnahmen zur Schonung von Ressourcen.

/

- Basic concepts of circular economy (precautionary/aftercare, additive/integrated),
- Significant material flows in industry and municipalities and their potential for circular economy,
- Exemplary representations of successful measures to conserve resources.

Teaching Methods and Media

Zum Einsatz kommen Folien, Videos und Anschauungsmaterial, bei Bedarf auch Tafelanschriften, um komplexere Sachverhalte zu erläutern. Der Unterricht wird in seminaristischer Form durchgeführt (also kein Monolog von vorne, sondern ein Dialog mit den Studierenden). Wichtig ist hier neben der Wissensvermittlung auch, dass die Studierenden erkennen, wo sie sich selbst in ihrem Alltagsleben tatkräftig helfend in Umweltverbesserungsprozesse einbringen können. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

/

Slides, videos and visual aids are used, and if necessary also blackboard writing to explain more complex issues. The lessons are conducted in a seminar-like form (no monologue from the front, but a dialogue with the students). In addition to imparting knowledge, it is also important that students recognize where they can actively help in environmental improvement processes in their everyday lives. In addition to the methods mentioned here, the methods described in the department's concept for personal and social skills are also used.

References

- Schwister, K. (Hrsg.) (2023), Umwelttechnik - Ein Lehr- und Übungsbuch, Carl Hanser-Verlag, München.
- Förstner, U. und Köster, S. (2018), Umweltschutztechnik, 9. Auflage, Springer Verlag.
- Marzi, T, Renner, M. (2024), Das Weltbild der Circular Economy und Bioökonomie; Springer-Spektrum Berlin, Heidelberg
- Siingh, P., Yadav, A., Chowdhury, I., Pratap Singh, R, (2023), Green Circular Economy, Springer Nature, Switzerland AG 2023

Notes

Modul

Einführung in die Umwelttechnik

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B174 | Kürzel E UT | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 4.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Michael Ballhorn, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Rohstoffverbräuche zu erkennen und deren Auswirkungen auf die Umwelt und Gesellschaft mit Hilfe der Begriffe Biokapazität und ökologischer Rucksack zu reflektieren und die Folgen des Konsums und des daraus entstehenden Rohstoff- und Ressourcenverbrauchs zu beschreiben.
- den gesamten Prozess der Rohstoffentnahme und -verarbeitung bis hin zum fertigen Produkt zu erläutern, die damit verbundenen gesundheitlichen Risiken und Umweltschäden zu identifizieren und dessen Einfluss auf die Nachhaltigkeit zu diskutieren.
- komplexe wirtschaftliche, ökologische und soziale Zusammenhänge sichtbar zu machen und kritisch zu hinterfragen, insbesondere im Kontext der Dimensionen der Nachhaltigkeit.
- Lösungen zur Reduktion der negativen Auswirkungen der Rohstoffnutzung zu diskutieren und klar und überzeugend zu präsentieren, um Diskussionen zu fördern.
- die wertgebenden Eigenschaften eines Produkts zu beschreiben, damit möglichst wenig Bauteile, Rohstoffe und Energie verloren gehen und möglichst viele der wertgebenden Eigenschaften des Produktes erhalten werden können.
- Emissionswege in die Umweltmedien Luft, Wasser, Boden zu beschreiben und hier nationale, internationale bzw. globale Problemstellungen zu diskutieren.
- die Bedeutung von Schadstoffeinträgen in diese Medien zu erkennen und zu reflektieren und für die Lösung der damit verbundenen Probleme die Verfahren zur Aufreinigung der Umweltmedien zu kennen und diskutieren zu können (Abluftreinigung, Abwasserreinigung, Altlastensanierung, Abfallbehandlung und -vermeidung).
- juristische und politische Rahmenbedingungen zu erklären und Lösungsvorschläge für aktuelle Umweltprobleme und eingeschliffene, aber nicht zielführende Verhaltensweisen zu benennen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Nachhaltigkeit, Analyse technischer Systeme, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. Präsentation

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Rohstoffe und Ressourcen (S, 4. Sem., 1 SWS und SU, 4. Sem., 1 SWS)
- Umwelttechnik Grundlagen (SU, 4. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Rohstoffe und Ressourcen

Raw Materials and Resources

| | | | |
|---|---|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B174V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Seminar | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Prozess der Rohstoffgewinnung, -aufbereitung, -verarbeitung bis zum Produkt
- Entwicklung des Umweltschutzes
- ökologischer Fußabdruck
- Biokapazität
- Kunststoffe: Rohstoffe, Herstellung, Einteilung, Recycling, Umweltproblematik
- Präsentationen von Studierenden

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz. Der Einsatz von Folien, Tafel und Videos bietet visuelle Unterstützung und hilft, komplexe Inhalte verständlicher zu machen. Diese Methoden ergänzen den seminaristischen Unterricht und tragen dazu bei, dass die Studierenden die Lerninhalte besser aufnehmen und verarbeiten können. Die Studierenden sind aktiv in den Lernprozess eingebunden. Durch das Bearbeiten von Themen in Kleingruppen und die anschließende Präsentation der Ergebnisse wird das Verständnis vertieft und die Behaltensleistung verbessert. Die aktive Teilnahme fördert zudem die Motivation und das Engagement der Studierenden. Gruppenarbeit ermöglicht den Studierenden, effektiv zusammenzuarbeiten und voneinander zu lernen. Der Austausch von Ideen und Perspektiven innerhalb der Gruppen fördert das kritische Denken und die Problemlösungsfähigkeiten. Zudem wird die soziale Interaktion gestärkt, was zu einem positiven Lernklima beiträgt. Das Erstellen und Halten von Referaten ist ein zentraler Bestandteil der Lehrveranstaltung. In der zweiten Semesterhälfte bereiten die Studierenden Referate vor, die sie im Plenum vorstellen und diskutieren. Dies stärkt nicht nur die Präsentationsfähigkeiten, sondern auch das Selbstbewusstsein und die Fähigkeit, vor einem Publikum frei zu sprechen. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- Adler Bernhard (2017), Strategische Metalle Eigenschaften, Anwendung und Recycling, Springer Spektrum.
- Neukirchen Florian, Ries Gunnar (2016), Die Welt der Rohstoffe, Springer Spektrum, 2. Auflage.
- Förster Ulrich, Köster Stephan (2018), Umweltschutztechnik, Springer Vieweg, 9. Auflage.
- Pilarsky Günter (2023), Die Welt der mineralischen Rohstoffe, Springer Gabler, 2. Auflage.
- Aktuelle Literatur wird von der Lehrkraft zu Semesterbeginn bekannt gegeben.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Umwelttechnik Grundlagen

Basics of Environmental Engineering

LV-Nummer
Y-B174V2

Kürzel

Leistungspunkte
CP

Fachsemester
4.

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Michael Ballhorn, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Hinweise auf vorsorgende Abfallwirtschaft bzw. nachhaltige Nutzungskonzepte in Form von nachhaltiger Produktentwicklung, recyclinggerechter Konstruktion und umweltgerechten Fertigungstechniken
- Abfall: was ist das alles und wie geht man in den unterschiedlichen Teilen der Welt damit am sinnvollsten um,
- Abluft: die Hälfte aller weltweiten Todesfälle geht auf verschmutzte Luft zurück - warum ist das so und wie kann man das ändern,
- Abwasser: was kann drin sein und wie bekommt man es raus,
- Altlasten: was verbirgt sich im Boden und warum ist es so schwierig, das zu entfernen,
- Beitrag der Umwelttechnik zur Schonung von Ressourcen und Rohstoffen,
- politische und juristische Rahmenbedingungen (Schwerpunkt D und EU).

Didaktische Methoden und Medienformen

Es handelt sich hier um eine Veranstaltung für Erstsemester der Umwelttechnik (bei Sustainable Engineering sind es Viertsemester, die aber dieses Thema auch noch nicht bearbeitet haben) und dieses Modul ist das erste, durch das sie mit dem Inhalt ihres frisch gewählten Studienfaches in Berührung kommen. Daher ist das didaktische Konzept ganz darauf ausgerichtet, die Studierenden von Beginn an aktiv ins Lehrgeschehen einzubeziehen sowie Interesse und Begeisterung für ihr neues Studium zu wecken oder zu vertiefen. Die Termine finden in Präsenz statt, damit die Studierenden sich, den Campus und die Hochschule insgesamt kennenlernen und gut in ihren neuen Lebensabschnitt starten. Zum Einsatz kommen Folien, Videos und Anschauungsmaterial, bei Bedarf auch Tafelanschriften, um komplexere Sachverhalte zu erläutern. Der Unterricht wird in seminaristischer Form durchgeführt (also kein Monolog von vorne, sondern ein Dialog mit den Studierenden). Wichtig ist hier neben der Wissensvermittlung auch, dass die Studierenden erkennen, wo sie sich selbst in ihrem Alltagsleben tatkräftig helfend in Umweltverbesserungsprozesse einbringen können.

Literatur

- Schwister, K. (Hrsg.) (2023), Umwelttechnik - Ein Lehr- und Übungsbuch, Carl Hanser-Verlag, München.
- Förstner, U. und Köster, S. (2018), Umweltschutztechnik, 9. Auflage, Springer Verlag.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung ist offen und geeignet für alle, die sich für dieses Thema interessieren.

Modul

Regenerative Energien

Modulnummer
Y-B34

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
nur im Sommersemester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche, Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 4. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus dem Semester 1 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

- Wärme- und Strömungslehre Grundlagen

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Möglichkeiten und Grenzen zur Erzeugung, Speicherung und Verteilung von Energie aus regenerativen Quellen zu beschreiben,
- Potentiale und Risiken bei der Nutzung regenerativer Energien zu beurteilen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Regenerative Energiesysteme, Systemverständnis, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 47.25 Präsenz (4.5 SWS) 102.75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Solare Energie / Wind- und Wasserkraft (P, 4. Sem., 0.5 SWS und SU, 4. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Solare Energie / Wind- und Wasserkraft
Solar Energy / Wind and Hydro Power

| | | | |
|---|--|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B34V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Häufigkeit Unter- nur im Sommersemester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Sonneneinstrahlung
- Solarthermie (einschl. solarer Kraftwerke und solarer Kühlung)
- Photovoltaik
- Anwendungsgebiete von Wind- und Wasserkraftanlagen
- Kenntnis der verschiedenen Bauarten und deren Eignung
- Vergleich der Leistungsdichten und Energieumsetzung, Verluste und Betriebsverhalten
- Energiespeicherung
- Rentabilität

Didaktische Methoden und Medienformen

- Durcharbeitung des Skripts einschließlich der Berechnung von Übungsaufgaben,
- Erkennen von Möglichkeiten und Einschränkungen der Nutzung reg. Energien über die Durchführung von Praktikumsversuchen,
- Diskussionen über Lösungen und Lösungswege.
- Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

Quaschnig, Volker: Regenerative Energiesysteme. Hanser, München
Kaltschmitt, Martin et al. (Hrsg.): Erneuerbare Energien. Springer, Berlin Heidelberg
Reich, G. und Reppich, M.: Regenerative Energietechnik. Springer, Wiesbaden

Anmerkungen

Modul

Future Skills in der Praxis: Heute studieren, was über morgen entscheidet

Modulnummer
LLZ_10103M

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
nur im Wintersemester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
5.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- LehrLernZentrum (Int.), PO
- Steuerrecht (dual) (LL.B.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsrecht (LL.B.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Imke Kimpel

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Future Skills zu identifizieren, die für ihre berufliche und persönliche Entwicklung relevant sind.
- den eigenen Entwicklungsstand bzw. das eigene Kompetenzniveau hinsichtlich einzelner Future Skills einzuschätzen.
- ihr Studium in Bezug auf die Förderung relevanter Future Skills zu analysieren.
- Zusammenhänge zwischen vorhandenen und den im Studium entwickelten bzw. zu entwickelnden Future Skills und ihrer beruflichen Relevanz zu reflektieren.
- Kompetenzlücken zu identifizieren und zu schließen.
- Lernziele zur Förderung von Future Skills zu formulieren und umzusetzen.
- insbesondere im Bereich der transformativen und digitalen Kompetenzen kleinere Projekte KI-gestützt zu entwickeln und im Teamwork in die Umsetzung zu bringen.
- Future Skills für die eigene Selbstpräsentation nutzbar zu machen und die eigene Kompetenz darzustellen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement, Digitalisierung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Präsentation o. Port-
folioprüfungen

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilge-
nommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Future Skills in der Praxis (SU, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Future Skills in der Praxis
Future Skills Put Into Practice

| | | | |
|--|--|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer LLZ_10104V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 5. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit nur im Wintersemester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- LehrLernZentrum (Int.), PO
- Steuerrecht (dual) (LL.B.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsrecht (LL.B.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die LV bietet eine intensive Auseinandersetzung mit dem HSRM Future Skills Framework, erläutert die Definitionen und legt besonderen Wert auf eine kritische Reflexion von Future Skills im Zusammenhang mit dem eigenen Studium und der späteren professionellen Ausrichtung. Weitere Inhalte sind:

- Kritische Auseinandersetzung und Nutzung von KI-gestützter Arbeit und Methoden
- Projektarbeit anhand praxisrelevanter Einlassungen und Themenstellungen
- Angeleitete Kompetenzbilanzierung
- Ausbau von Fähigkeiten der Selbstpräsentation
- Arbeitsmarktanalysen im Hinblick auf notwendige Future Skills

Didaktische Methoden und Medienformen

Die LV ist angelegt als Projektarbeit im Gruppensetting (Kleingruppen mit 3-4 Studierenden), um sowohl individuelle Reflexionsfähigkeiten zu verbessern wie auch die Bewertung und Anpassung gruppenspezifischer Prozesse sowie Diskussionsfähigkeiten zu fördern. Projekte resultieren aus praxisrelevanten Themenstellungen und sollen angeleitet insbesondere KI-gestützt bearbeitet werden. Die LV ist primär als Präsenzveranstaltung ausgelegt, hält aber insbesondere für intensive Gruppenarbeitsphasen online Anteile (Impulse, Sprechstunden usw.) vor. Die LV schließt mit Präsentationen der Gruppen- bzw. Projektergebnisse.

Literatur

- Ehlers, U.-D. (2020). Future Skills. Lernen der Zukunft Hochschule der Zukunft. Springer VS.
- Ehlers, U.-D., & Eigbrecht, L. (Hrsg.). (2024). Creating the university of the future: A global view on future skills and future higher education. Springer VS.
- Ehlers, U.-D., & Meertens, S. A. (Hrsg.). (2020). Studium der Zukunft Absolvent(inn)en der Zukunft: Future Skills zwischen Theorie und Praxis. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-29427-4>
- Graf, N., Gramß, D., & Edelkraut, F. (2019). Agiles Lernen: Neue Rollen, Kompetenzen und Methoden im Unternehmenskontext (2. Auflage). Haufe Gruppe.
- Horstmann, N. (2023). Bildung für die Zukunft? Förderung von Future Skills in der Hochschullehre. <https://www.che.de/download/future-skills-2023/?wpdmdl=29465&refresh=6530e01cbab7f1697701916>
- Knackstedt, R., Sander, J., & Kolomitchouk, J. (Hrsg.). (2022). Kompetenzmodelle für den Digitalen Wandel. Orientierungshilfen und Anwendungsbeispiele. Springer.
- Koch, H., Schneider, C., & Wilke, U. (2024). Future Skills lehren und lernen. Schlaglichter aus Hochschule, Schule und Weiterbildung. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. https://www.stifterverband.org/sites/default/files/2024-10/future_skills_lehren_und_lernen.pdf
- Kotsiou, A., Fajardo-Tovar, D. D., Cowhitt, T., Major, L., & Wegerif, R. (2022). A scoping review of Future Skills frameworks. Irish Educational Studies, 41(1), 171-186. <https://doi.org/10.1080/03323315.2021.2022522>
- Oelker, B. (2022). Selbstgesteuertes Lernen und Kollaboration Schlüsselkompetenzen für das Arbeiten im digitalen Wandel. In R. Knackstedt, J. Sander, & J. Kolomitchouk (Hrsg.), Kompetenzmodelle für den Digitalen Wandel (S. 117-152). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-63673-2_6

- Pechstein, A., & Schwemmler, M. (2023). Future Skills Navigator: Ein neues Menschsein für die Welt von morgen. Franz Vahlen.
- Pietzonka, M. (2024). Persönlichkeitseigenschaften als Lernziele und Future Skills? Der problematische Trend von Kompetenzen zu dispositionalen Eigenschaften. Eine normative Debatte zu den Grenzen der hochschulischen Kompetenzvermittlung. In S. Fichtner-Rosada, T. Heupel, C. Hohoff, & J. Heuwing-Eckerland (Hrsg.), *Kompetenzen für die Arbeitswelten der Zukunft* (S. 269-280). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-44959-9_17
- Rerhaye, L., Wegner, L., & Thielmann, R. (2022). Lernen im Jahr 2040. Entwicklung eines Szenarios auf Basis einer Expert*innenbefragung nach Delphi-Methodik.
- Seidl, T., Baumgartner, P., Brei, C., Lohse, A., Kuhn, S., Michel, A., Pohlenz, P., Quade, S., Spinath, B. (2018). (Wert-)Haltung als wichtiger Bestandteil der Entwicklung von 21st Century Skills an Hochschulen (AG Curriculum 4.0). Diskussionspapier Nr. 3. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.2634975

Anmerkungen

Modul

Energiemanagement

Modulnummer
Y-B120

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
nur im Wintersemester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
5.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

- Wärme- und Strömungslehre Grundlagen

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- den Nutzen unterschiedlicher Energieformen sowie die notwendigen Wandlungen zwischen den Formen zu beschreiben.
- unterschiedliche Energiewandlungen zu bewerten.
- die Randbedingungen zu definieren, unter denen die betriebliche Energieversorgung erfolgt.
- einfache verfahrenstechnische Auslegung für energietechnische Anlage durchzuführen und erforderliche maschinentechnische Ausrüstung zu spezifizieren.
- an fachlichen Diskussionen in den entsprechenden Bereichen teilzunehmen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Regenerative Energiesysteme, Analyse technischer Systeme, Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 47.25 Präsenz (4.5 SWS) 102.75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Energiemanagement (P, 5. Sem., 0.5 SWS und SU, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Energiemanagement
Energy Management

| | | | |
|---|--|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B120V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 5. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Häufigkeit Unter- nur im Wintersemester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Energieformen und -wandlung
- Bewertung von Wandlungen (z.B. Emissionen, Wirkungsgrade)
- gesetzliche und normative Rahmenbedingungen (z.B. Energiewende, Netztransformation, Wärmeplanung)
- betriebliches Energiemanagement
 - Energiemanagementsysteme
 - Energiebedarf und Lastmanagement, Speicher
 - Einsparmaßnahmen
- Anlagen und Anlagenkomponenten

Didaktische Methoden und Medienformen

Durcharbeitung des Skripts einschließlich der Berechnung von Übungsaufgaben, Begreifen der Möglichkeiten und Grenzen von Energiewandlungen über die Durchführung von Praktikumsversuchen, Diskussionen über Lösungen und Lösungswege. Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Vorlesungsunterlagen
- Petermann, J.: Erfolgreiches Energiemanagement im Betrieb. (Springer-Verlag)
- Blesl, M.; Kessler, A.: Energieeffizienz in der Industrie. (Springer-Verlag)
- Dehli, M.: Energieeffizienz in Industrie, Dienstleistung und Gewerbe. (Springer-Verlag)
- Zahoransky, R.: Energietechnik (Springer-Verlag)

Anmerkungen

Modul

Nachhaltige Produktentwicklung

Modulnummer
Y-B130

Kürzel
NPE

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
5.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

- Produktentwicklung: Gestaltung von Maschinenelementen
- Produktentwicklung: Tragfähigkeit von Maschinenelementen
- Produktentwicklungsprojekt: Mechanische Produkte

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Entwicklung nachhaltiger Produkte in Form von Projekten unter Berücksichtigung unterschiedlichster Anforderungen abzuwickeln.
- für eine ingenieurwissenschaftliche Problemstellung unter Anwendung von geeigneten Produktentwicklungsmethoden in Bezug auf Nachhaltigkeit optimierte Produkte zu entwickeln.
- die verschiedenen Aspekte der Nachhaltigkeit im Zusammenhang mit der Entwicklung von Produkten in allen Produktentstehungsphasen zu beschreiben und bei der Produktentwicklung zu integrieren.
- unterschiedliche Rollen und Funktionen in einem Produktentwicklungsteam wahrzunehmen und mit anderen Teammitgliedern effizient zusammenzuarbeiten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Nachhaltigkeit, Analyse technischer Systeme, Problemlösung, Systemverständnis, Wissenschaftliches Arbeiten, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Kommunikation, Teamfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Pflichtveranstaltung/en:

- Nachhaltige Produktentwicklung (Proj, 5. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Nachhaltige Produktentwicklung
Sustainable Product Development

| | | | |
|------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer Y-B130V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 5. |
| Lehrformen Projekt | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Identifikation und Formulierung von Problemstellungen und Herausforderungen im Bereich vorgegebener Themenfelder,
- Bearbeitung der Problemstellungen in interdisziplinär zusammengesetzten Teams mit den Methoden, Prozessen und Werkzeugen der Produktentwicklung unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten,
- mündliche Präsentation der erzielten Ergebnisse,
- schriftliche Dokumentation der erzielten Ergebnisse in Form eines technischen Berichts.

Didaktische Methoden und Medienformen

- Die Studierenden erarbeiten weitgehend eigenständig in Projektteams mit unterschiedlichen Rollen und Aufgaben nachhaltige Produkte für gegebene ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen.
- Die Projektteams sind in die Firmenstruktur eines virtuellen Engineering-Unternehmens eingebettet, das von den Lehrenden in der Rolle als Vorgesetzte geleitet wird.
- Die für die Produktentwicklung erforderlichen Fach- und Methodenkompetenzen eignen sich die Studierenden vorwiegend selbständig an.
- Bei Bedarf werden neue und schwierige Sachverhalte in Form von Micro-Lectures durch die Lehrenden erläutert.
- Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- Pahl, G.; Beitz, W.; Feldhusen, J.; Grote, K.-H.: Pahl/Beitz Konstruktionslehre: Grundlagen erfolgreicher Produktentwicklung. Methoden und Anwendung
- Franz, J. H.: Nachhaltige Entwicklung technischer Produkte und Systeme. Der Ingenieurberuf im Wandel
- Jakoby, W.: Projektmanagement für Ingenieure: ein praxisnahes Lehrbuch für den systematischen Projekterfolg
- Bünnagel, W.; Tarnowska, B. T.: Innovative Teamarbeit: Wie Teambildung und Teamentwicklung in Zeiten von New Work gelingen können

Anmerkungen

Modul

Project Work in International Development

Module Code
Y-B185

Short Form
PID

Module Requirement
Compulsory

Credits
5 CP

Duration
1 Semester

Frequency
Winter semester only

Language(s)
English

Scheduled Semester
5.(recommended)

Type of Examination
Module Level Assessment

Also Included In

- (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Curriculum Notes

Module Coordinator

M.Sc. Ralf Knoche, Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach

Required Prerequisites

- Zu Prüfungen ab dem 5. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1 und 2 erfolgreich abgeschlossen hat.

Recommended Prerequisites

- Introduction to International Development
- Intercultural Competence

Module Objectives

Upon successful completion of the module, students are able to,

- explain historical background and motivations of the international cooperation.
- explicate objectives of the Millennium Development and the Sustainable Development Goals.
- go through key steps in the planning and preparations of a development project including the problem definition, stakeholder analysis, risk and environmental analysis, SWOT analysis, applying decision and strategy making tools, as well as the basics of indicator development and monitoring and evaluation.

This module contributes to the following degree program objectives

Sustainability, Problem Solving, Project-based Work / Project Management, Academic Research and Writing, System Understanding, Communication, Teamwork Abilities, Intercultural Competencies, Reflective Abilities and Social Commitment, Time Management and Self-Management

Type of Course Component: Graded Course Component **Examination Format:** Written Assessment **Grading Type:** Graded

(If multiple examination formats are available, the exact format of examination and, if applicable, the exact duration of examination is to be determined by the Examination Board at the beginning of the course and publicized within the faculty.)

Contribution to Final Grade

By credit

Total Module Workload in Hours

150, including 42 hours of class attendance (4 contact hours per week) and 108 hours of self-study, including exam preparation

Remarks

Related Courses

Required Course(s)

- Project Work in International Development (Proj, 5. Sem., 4 SWS)

Related Course

Project Work in International Development

| | | | |
|--------------------------------|--|-------------------------------|-----------------------|
| Course Code Y-B185V | Short Form | Workload CP | Semester 5. |
| Course Types Project | Frequency Winter semester only | Language(s) English | |

Also included in

- (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Course Responsible

M.Sc. Ralf Knoche, Daniel Schütt

Recommended Prerequisites

None

Course Contents

- Sustainable Development Goals (SDGs) and Agenda 2030
- Climate change and development cooperation
- Criticism of development cooperation
- Financing development cooperation
- Gender and development cooperation
- Migration and development cooperation
- Selected instruments and methods of project management in development cooperation
- Various project regions (country, people, problems)
- Various technologies (e.g. renewable energies, hydraulic engineering, etc.)

Teaching Methods and Media

The course will place a strong emphasis on practical application of the introduced tools. Students will work in groups on realistic case studies to practice the planning of development projects. The results of the group work will be presented and participants will discuss each groups output as part of a panel discussion to practice their critical reflection and peer-learning skills. In addition to the methods mentioned here, the methods described in the department's concept for personal and social skills are also used.

References

No specific literature is recommended. Students must carry out independent research on the Internet on various topics in the context of development cooperation in preparation for the course and during the course.

Notes

Modul

Karriere-Kompass

Modulnummer
LLZ_10101M

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- LehrLernZentrum (Int.), PO
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dr. Isabella Buck, Imke Kimpel

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 6. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2 und 3 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- zu reflektieren, welche persönlichen Werte und Kompetenzen für ihre berufliche Orientierung und Karriereplanung relevant sind und eigene Karrierepläne, die auf langfristige berufliche Ziele und persönliche Werte abgestimmt sind, zu gestalten. / reflect what personal values and competencies are most relevant for their professional orientation and their future career and to develop ideas on their individual career paths that are in line with their values.
- geeignete Praktika und Jobangebote entsprechend ihrer beruflichen Ziele und Interessen zu recherchieren und professionelle Bewerbungsunterlagen, die auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes zugeschnitten sind, zu erstellen. / to research suitable internships and job offers that are compliant with their professional goals and interests and they will be able to put together applications that meet the requirement of the job market at hand.
- sich auf Vorstellungsgespräche durch gezielte Übung und Feedback vorzubereiten. / to prepare themselves for job interviews with specific exercises and feedback.
- verschiedene Formen der Unternehmensgründung zu nennen, die Vor- und Nachteile von Gründung im Vergleich zur abhängigen Beschäftigung zu analysieren und die Option einer Unternehmensgründung für den eigenen Karriereweg zu reflektieren. / to name different founding options, to analyze pros and cons of founding in comparison to dependent work settings and to reflect on the option of founding for their own career path.
- durch gezielte Inputs aus dem Bereich New Work und/oder Leadership, digitale und kommunikative Fähigkeiten, die für eine erfolgreiche Zusammenarbeit in globalen und agilen Arbeitsumfeldern erforderlich sind zu entwickeln. / to develop digital and communication skills for successful collaboration in global and agile professional contexts based on theoretical input on concepts of new work, leadership etc.
- ethische und nachhaltige Prinzipien in der beruflichen Praxis und Entscheidungsfindung anzuwenden. / to make decisions and find solutions in work contexts that follow a coherent set of ethical and sustainable principles.
- innovative Ideen für unternehmerische Projekte zu entwickeln und zu präsentieren. / develop and present innovative ideas for challenges in work settings.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Kommunikation, Teamfähigkeit, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 21 Präsenz (2 SWS) 129 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Karriere-Kompass (S, 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Karriere-Kompass

Career compass

LV-Nummer

LLZ_10102V

Kürzel**Leistungspunkte**

CP

Fachsemester

6.

Lehrformen

Seminar

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- LehrLernZentrum (Int.), PO
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

M.A. Gudrun Bolduan, Dr. Isabella Buck, Imke Kimpel, M.A. Lisa Rodenbusch

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die LV bietet eine intensive Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten des individuellen Karrierewegs. Neben theoretischem Input bietet sie vor allem viel Raum zur Reflexion und Erprobung von:

Berufsorientierung & Karriereplanung mit Blick auf Werte, Kompetenzen, relevante Entscheidungen und berufliche Ziele

Berufseinstieg und das notwendige Handwerkszeug für die Praktikums- und Jobsuche (inklusive Stellenrecherche, Bewerbungsunterlagen, Vorstellungsgespräch und dessen Vorbereitung)

Entrepreneurship und Gründung als Alternative zur abhängigen Beschäftigungsform

New Work & Future Leaders und den Skills für das Arbeiten in der Welt von heute und morgen: digital, global, kommunikationsstark, projektbasiert, agil, wertorientiert, ethisch, nachhaltig usw.

Didaktische Methoden und Medienformen

Präsenz

Die LV ist angelegt als Projektarbeit im Gruppensetting (Kleingruppen mit 3-4 Studierenden), wobei die Studierendengruppe als interdisziplinäres, multiprofessionelles Team genutzt wird, um ein individuelles Projekt zu bearbeiten, zu reflektieren und weiterzuentwickeln (students as partners). Ggf. werden hierfür externe Partner:innen eingebunden. Dabei werden individuelle Reflexionsfähigkeiten, Präsentationsvermögen und Visionsfähigkeit geschult wie auch die Aushandlung und Bewertung gruppenspezifischer Prozesse. Ambiguitätstoleranz und Diskussionsfähigkeiten werden in Panels, Fishbowls etc. trainiert in analogen Präsenzsettings wie auch standortübergreifend hybrid. Ebenfalls werden anteilig weiterführende Informationen und Übungen als digitale Selbstlerneinheiten eingebunden wie auch Coachingelemente. Der individuelle Lernprozess wird in einem Portfolio skizziert.

Literatur**Anmerkungen**

Modul

Projektarbeit Sustainable Engineering

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer SuE1-186 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 6.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannemann

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 6. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2 und 3 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Konzepte und Theorien in der gewählten Studienrichtung in einer projektbasierten Umgebung umzusetzen.
- für die gestellte Aufgabe eigenständig zu planen und geeignete Methoden auszuwählen, um das Projekt zu realisieren.
- die für die Planung nötigen Recherchen durchzuführen und dafür aktuelle Kommunikationsmöglichkeiten und Werkzeuge zu nutzen.
- Daten zu erfassen, zu dokumentieren, geeignete Software zur Auswertung und Visualisierung anzuwenden und Ergebnisse kritisch zu analysieren und auf Plausibilität zu prüfen.
- sich in Kleingruppen teamorientiert, zeit- und ressourceneffektiv selbstständig zu organisieren.
- einen wissenschaftlichen Bericht gemäß gängiger Standards zu verfassen und die Ergebnisse und Erkenntnisse in einer strukturierten Präsentation vor einer Gruppe von Studierenden vorzutragen.
- Ergebnisse von anderen Mitstudierenden zu bewerten und wertschätzendes Feedback zu geben.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Nachhaltigkeit, Systemverständnis, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 0 Präsenz (0 SWS) 150 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Durch die enge Zusammenarbeit mit betrieblichen Betreuer:innen sind die dual Studierenden in der Lage, praxisnahe Planungsstrategien zu entwickeln und an-zuwenden. Nach der Fertigstellung des Moduls können Sie eigene Projekte mit einem kleinen Team in Ihrem Unternehmen im Ganzen durchführen. Dual Studierende können die Projektarbeit in dem Kooperationsunternehmen durchführen. Die Bewertung findet über die:den Modulverantwortliche:n und/oder die:den Fachexpertin:en statt.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Projektarbeit (Proj, 6. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektarbeit
Project Work

| | | | |
|-------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer SuE1-186V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 6. |
| Lehrformen Projekt | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Rollenverteilung
- Erstellung eines Projektplans
- Dokumentation der Projektphasen
- Projekt-Controlling
- Arbeitsorganisation im Team
- Projektmanagement, Projektorganisation
- Zeitmanagement, Modelle und Techniken
- Umgang mit persönlichen Ressourcen
- Arbeiten im Team; Konfliktmanagement

Didaktische Methoden und Medienformen

Im Laufe des Semesters werden Projekte eines bestimmten Fachgebietes zur Bearbeitung in Gruppen zur Verfügung gestellt. Die Ergebnisse werden regelmäßig präsentiert und diskutiert. Die Projektgruppe bekommt kontinuierlich Feedback durch den Lehrenden. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Zur Projektbearbeitung gehört eine Projektdokumentation, welche den Verlauf des Projektes und die getroffenen Entscheidungen dokumentiert und reflektiert. Außerdem muss eine technische Dokumentation erstellt werden.

Literatur

- Dr. Geiges, Lars, 11.3.23, Herder, Wissenschaftliches Arbeiten: Eine gute Studie erfolgreich verfassen in nur sieben Tagen. Mit der Nine-to-Five-Methode ohne Stress zum Erfolg
- Themenbezogene Literatur wird in Abhängigkeit des jeweiligen Projektthemas zu Semesterbeginn bekanntgegeben.

Anmerkungen

Modul

Bachelor-Thesis

| | | | |
|--------------------------------------|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer SuE1-168 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Pflicht | |
| Leistungspunkte 12 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 7.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Konstanze Anspach, Prof. Dr. rer. nat. Peter Dannemann

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 7. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2, 3 und 4 erfolgreich abgeschlossen hat. Zum Modul Bachelor-Thesis wird zugelassen, wer 170 CP sowie den Vertrag über die BPT nachweisen kann.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums eine wissenschaftliche und/oder praktische Problemstellung aus einem thematischen Bereich ihrer Studienrichtung zu erfassen und selbstständig und mit fachspezifischen wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- die gewählte Vorgehensweise und die Ergebnisse unter Einhaltung fachspezifischer wissenschaftlicher Standards schriftlich darzulegen.
- die wissenschaftliche Bearbeitung der gewählten Fragestellung prägnant und überzeugend vor Fachpublikum zu präsentieren und das eigene Vorgehen zu reflektieren.
- ihr Forschungsprojekt regelmäßig unter Berücksichtigung externen Feedbacks zu reflektieren und anzupassen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Regenerative Energiesysteme, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Thesis

Prüfungsform: Kolloquium

Modulbewertung: Benotet

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

2.0-faches der CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

360, davon 0 Präsenz (0 SWS) 360 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

- Dual Studierende erstellen Ihre Bachelorarbeit i.d.R. in dem kooperierenden Unternehmen. Studierende der dualen Studienvariante sind in der Lage, ihre Praxiserfahrungen zu nutzen, um praxisrelevante Fragestellungen zu identifizieren und zu bearbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Erkenntnisse aus dem Unternehmenskontext einzubringen und somit einen direkten Bezug zur praktischen Umsetzung herzustellen.
- Die Abschlussarbeit ist in deutscher Sprache zu verfassen. Auf Antrag und mit Einverständnis der:des Referent:in und der:des Korreferent:in kann die Abschlussarbeit auch in englischer Sprache verfasst werden.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Bachelor-Arbeit (BA, 7. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Bachelor-Arbeit
Bachelor's Thesis

| | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| LV-Nummer SuE1-168V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 7. |
| Lehrformen Bachelor-Arbeit | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Didaktische Methoden und Medienformen

Literatur

- Spannagel, C. Hinweise zu Forschungsmethoden, Heidelberg 2022
- Spannagel, C. Verfassen wissenschaftlicher Texte, Heidelberg 2022
- Fritsch, C. Schreiben für die Leser 2004
- Schneider, W. Deutsch für Kenner, 2005
- Zelazny, Gene: Wie aus Zahlen Bilder werden, Gabler, 2005
- Minto, Barbara. Das Prinzip der Pyramide: Ideen klar, verständlich und erfolgreich kommunizieren
- Corporate Design Styleguide, HSRM, 2022
- Hofmann, K.H. Hinweise zur schriftlichen Ausarbeitung und Bewertung technisch wissenschaftlicher Dokumentationen, HSRM, 2019

Anmerkungen

Modul

Berufspraktische Tätigkeit

Modulnummer
SuE1-169

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Pflicht

Leistungspunkte
18 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
7.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Ing. Andrea Hagena

Verpflichtende Voraussetzungen

- Zu Prüfungen ab dem 7. Semester wird zugelassen, wer alle Leistungen aus den Semestern 1, 2, 3 und 4 erfolgreich abgeschlossen hat.

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- studienrichtungsspezifische Aufgaben in Praxiskontexten zu identifizieren und auf Basis von theoretischem Fachwissen und Methodenkompetenzen zu bearbeiten.
- die Bedeutung interdisziplinärer Zusammenarbeit im Praxiskontext zu begründen und in Hinblick auf studienrichtungsspezifische Kompetenzen zu reflektieren.
- ihr individuell angestrebtes Berufsfeld zu reflektieren und dabei Branchenkenntnisse und fachliche Anforderungen des Praxiskontextes zu berücksichtigen.
- fachliche Anforderungen und Kompetenzen des Praxisfeldes zu identifizieren und künftige Entwicklungsmöglichkeiten und Karrieremöglichkeiten abzuleiten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Regenerative Energiesysteme, Problemlösung, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Interkulturelle Kompetenzen, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Ausarbeitung

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

540, davon 0 Präsenz (0 SWS) 540 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Dual Studierende absolvieren ihre Berufspraktische Tätigkeit im kooperierenden Unternehmen. Sie sind in der Lage, über

Disziplinargrenzen hinweg in Praxisteams zusammenzuarbeiten. Die praktischen Einblicke, die sie während ihrer Tätigkeit gewinnen, unterstützen sie bei der Entwicklung ihrer beruflichen Perspektiven.

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Pflichtveranstaltung/en:

- Berufspraktische Tätigkeit (P, 7. Sem., 0 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Berufspraktische Tätigkeit
Internship

LV-Nummer
SuE1-169V

Kürzel

Leistungspunkte
CP

Fachsemester
7.

Lehrformen
Praktikum

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dozent:innen des Fachbereichs Ingenieurwissenschaften

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Didaktische Methoden und Medienformen

Begleitend zum Praktikum findet an einzelnen Terminen ein Begleitseminar statt. Das von der Hochschule durchgeführte Begleitseminar dient der Vorbereitung und dem Abschluss der Berufspraktischen Tätigkeit. Es beinhaltet ein Einführungs- und ein Abschlusskolloquium. Das Einführungskolloquium behandelt formale Bedingungen und Aspekte der Berufspraktischen Tätigkeit. Es wird vor Antritt des Praktikums belegt, damit die Studierenden ausreichend Zeit haben, sich eine geeignete Praxisstelle selbst zu suchen. Vor Antritt des Praktikums nehmen die Studierenden als Zuhörende an einem Abschluss-Kolloquium teil. Nach Abschluss des Praktikums präsentieren die Studierenden im Rahmen eines Abschlusskolloquiums Arbeitsergebnisse und Erfahrungen. Die Termine werden zu Semesterbeginn bekanntgegeben.

Literatur

- Lindenlauf, Frank (2022): Wissenschaftliche Arbeiten in den Ingenieur- und Naturwissenschaften: Ein praxisorientierter Leitfaden für Semester- und Abschlussarbeiten. Wiesbaden
- Schlosser, Joachim: Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX: Leitfaden für Einsteiger. Frechen

Anmerkungen

Modul

Energiesysteme der Zukunft (Energie und Umwelt)

Modulnummer
SuE1-175

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

M.Sc. Matthias Enders, Prof. Dr. Birgit Scheppat

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Zusammenhänge des heutigen Energiesystems in Deutschland zu beschreiben, d. h. die energetische Infrastruktur (Elektrizität, Gas und Fernwärme), ihr augenblicklicher Wandel und die Auswirkung auf Klima und Umwelt.
- die Basiskonzepte zu nachhaltiger Energieerzeugung und -Nutzung u.a. Photovoltaik, Solarenergie, Windenergie, Wasserkraft, Bioenergie, Geothermie, Power-to-X und Fernwärme wiederzugeben und im Rahmen der energetischen Infrastruktur auf nationaler und lokaler Ebene zu bewerten.
- die Grundlagen der energetischen Speichertechnologien zu erklären, u.a. anhand der physikalischen Funktionsweise und der zeitlichen Speicherfähigkeit und so die Stärken und Schwächen der verschiedenen Energiespeicherlösungen zu bewerten und deren Anwendungsbereiche zu erkennen.
- die Umweltauswirkungen der verschiedenen Energieerzeugungsmethoden, z. B. fossiler Brennstoffe gegenüber erneuerbaren Energien, zu diskutieren.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Regenerative Energiesysteme, Nachhaltigkeit, Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Energiesysteme der Zukunft (Energie und Umwelt) (V, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Energiesysteme der Zukunft (Energie und Umwelt)

Future Energy Systems (Energy and Environment)

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer SuE1-175V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

M.Sc. Matthias Enders, Prof. Dr. Birgit Scheppat

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Energieverbrauch und CO₂ Emissionen
- Netze und Kraftwerke (Stromnetze, Stromtransport, Kraftwerke)
- Erdgas (Ressource, Erdgasnetz, Verbraucher und Märkte)
- Windkraft (Windentstehung/-leistung, Anlagen Bauformen)
- Photovoltaik (Funktionsweise, Komponenten, Aufbau, Halbleiter, U-I-Kennlinie, Typen)
- Solarthermie (Solarthermische Komponenten und Anlagentypen, Solarthermische Kraftwerke)
- Geothermie (Oberflächennahe Geothermie, Tiefengeothermie, Wärmepumpe)
- Bioenergie (Rohstoffe, Sektoren, biogene Festbrennstoffe, Biogasanlage)
- Speichertechnologien (Klassifizierung, elektrische, elektrochemische, mechanische, chemische und thermische Speicher)

Didaktische Methoden und Medienformen

PPT-Folien, Artikel aus wissenschaftlichen Zeitungen und Berichte der lokalen, nationalen und europäischen Energieagenturen, Arbeit in Kleingruppen Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Martin Kaltschmitt, Wolfgang Streicher, Andreas Wiese; "Erneuerbare Energien - Systemtechnik, Wirtschaftlichkeit, Umweltaspekte"; 5. Auflage; Springer Verlag Berlin Heidelberg, 2013
- Panos Konstantin, "Praxisbuch Energiewirtschaft -Energieumwandlung, -transport und -beschaffung, Übertragungsnetzausbau und Kernenergieausstieg"; 4. Auflage, Springer-Verlag GmbH Deutschland, 2017
- Prof. Dr.-Ing. Valentin Crastan, "Elektrische Energieversorgung 2", 3. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2012
- Klaus Heuck, Klaus-Dieter Dettmann, Detlef Schulz, "Elektrische Energieversorgung Erzeugung, Übertragung und Verteilung elektrischer Energie für Studium und Praxis, 8. Auflage; Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, 2010
- Richard A. Zahoransky, Hans-Josef Allelein, Elmar Bollin, Helmut Oehler, Udo Schelling, Harald Schwarz, "Energietechnik Systeme zur Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf", 6. Auflage; Springer Fachmedien Wiesbaden, 2013
- Volker Quaschnig, "Regenerative Energiesysteme - Technologie - Berechnung - Simulation"; 9. Auflage; Carl Hanser Verlag München, 2015
- Artikel aus wissenschaftlichen Zeitungen und Berichte der lokalen, nationalen und europäischen Energieagenturen
- Wird jedes Semester neu zusammengestellt

Anmerkungen

Modul

Computational Fluid Dynamics

Modulnummer
Y-B118

Kürzel
CFD

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Grundgleichungen der numerischen Strömungssimulation (engl. CFD) zu benennen und deren physikalische Bedeutung zu erklären.
- die Grundlagen der Diskretisierung mit Hilfe der Finiten-Volumen-Methode zu erläutern.
- die grundlegenden Schritte zur Durchführung einer CFD-Simulation aufzulisten und zu erläutern.
- ein CFD-Programm zur Analyse einfacher Strömungsprobleme anzuwenden.
- die Ergebnisse einer CFD-Simulation zu analysieren und die wichtigsten Parameter zu identifizieren, die das Strömungsverhalten beeinflussen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Regenerative Energiesysteme, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Wissenschaftliches Arbeiten, Systemverständnis, Problemlösung, Kommunikation, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung o. Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Computational Fluid Dynamics (SU, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Computational Fluid Dynamics
Computational Fluid Dynamics

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B118V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundgleichungen der numerischen Strömungsmechanik (Navier-Stokes-Gleichungen)
- Grundlagen der Diskretisierung mittels der Finiten-Volumen-Methode
- Anwendung eines CFD-Programms auf einfache Strömungsprobleme
- Auswertung und Analyse der Berechnungsergebnisse

Didaktische Methoden und Medienformen

- Modularer Aufbau: Die Veranstaltung ist in klar strukturierte Lerneinheiten gegliedert, die eine gezielte und gründliche Auseinandersetzung mit jedem spezifischen Thema ermöglichen.
- Blended Learning: Vorlesungsbegleitende Lernvideos werden bereitgestellt, um die Inhalte im Selbststudium zu vertiefen. Diese Materialien fördern das selbstgesteuerte Lernen und bieten den Studierenden die Flexibilität, ihr Lerntempo individuell anzupassen.
- Praxisorientierte Übungen: Die theoretischen Grundlagen werden durch praxisnahe Beispiele ergänzt, die die Studierenden Schritt für Schritt durch den Prozess der numerischen Lösung von Strömungsproblemen führen. Diese Übungen helfen, die erworbenen Kenntnisse direkt anzuwenden und zu festigen.
- Anwendung von CFD-Software: Die Studierenden arbeiten mit einem CFD-Programm, um einfache Strömungsprobleme zu lösen. Durch die praktische Anwendung der Software werden die Studierenden mit den typischen Herausforderungen und Möglichkeiten bzw. Grenzen der numerischen Strömungsmechanik vertraut gemacht.
- Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

- Vorlesungsunterlagen
- Ferziger, J.H., Peric, M., 2008, Numerische Strömungsmechanik, Springer-Verlag, Berlin, Germany
- Lecheler, S., 2014, Numerische Strömungsmechanik, Vieweg, German
- Oertel, H., Laurien, E., 2003, Numerische Strömungsmechanik, Vieweg, Germany
- Versteeg, H.K., Malalasekera, W., 2007, An Introduction to Computational Fluid Dynamics - The Finite Volume Method, Prentice Hall, UK
- Tu et al., 2018, Computational Fluid Dynamics - A Practical Approach, Elsevier, Butterworth-Heinemann, UK

Anmerkungen

Modul

Einführung in die Finite-Elemente-Methode

Modulnummer
Y-B119

Kürzel
FEM

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Feickert, Prof. Dr.-Ing. Alexander Zopp

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Statik und Elastostatik

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Grundlagen der Finite-Elemente-Methode in ihrer Anwendung für lineare strukturmechanische Aufgabenstellungen zu erläutern und zu diskutieren.
- einfache, lineare, statische Analysen von Bauteilen mit der Finite-Elemente-Methode in der Praxis durchzuführen.
- die Ergebnisse von Finite-Elemente-Simulationen zu interpretieren und zu bewerten.
- den Einfluss der Modellbildung auf die Simulationsergebnisse zu beurteilen.
- Simulationsergebnisse zu verifizieren und zu validieren.
- Simulationsergebnisse in einer verständlichen und nachvollziehbaren Art und Weise zu dokumentieren und zu kommunizieren.
- die erlernten Kenntnisse auf reale strukturmechanische Problemstellungen im Maschinenbau zur Entwicklung von Lösungsansätzen anzuwenden.
- Simulationsmodelle so zu erstellen, dass qualitativ angemessene Ergebnisse erhalten werden.
- einfache strukturmechanische Systeme zu analysieren und Vorhersagen über ihr Verhalten zu treffen.
- eigene Fähigkeiten in Bezug auf die Eigenschaften strukturmechanischer Systeme zu analysieren und Wissen anzueignen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Nachhaltigkeit, Systemverständnis, Problemlösung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit o. Ausarbeitung u. Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Einführung in die Finite-Elemente-Methode (SU, 4., 5., 6. Sem., 1.5 SWS und P, 4., 5., 6. Sem., 2.5 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Einführung in die Finite-Elemente-Methode
Introduction to Finite Element Method

| | | | |
|---|--|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B119V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Feickert

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Finite-Elemente-Methode in der Strukturmechanik
- historische Entwicklung der Methode
- typische industrielle Anwendungsfälle
- Einführung in die Theorie
- Hinweise zu Modellerstellung
- Praktische Anwendungen kennenlernen
- Erstellung von Simulationsmodellen
- Definition von Verschiebungsrandbedingungen und Lasten
- Durchführung von Analysen
- Auswertung / Bewertung von Verformungen und Spannungen
- Ausarbeitung von Verbesserungsvorschlägen auf Basis der Simulationsergebnisse

Didaktische Methoden und Medienformen

Seminaristischer Unterricht:

- Bearbeitung von zu der Unterrichtseinheit passenden Aufgabenstellungen in Kleingruppen zur Ergreifung der theoretischen Unterrichtsinhalte.
- Vorstellung von Fallbeispielen aus der industriellen Anwendung der Methode zur Diskussion von Vorgehensweisen zur Abbildung der Realität in ein Simulationsmodell (Modellbildung).
- Diskussion von Fallbeispielen zur Findung geeigneter Randbedingungen.
- Fragerunden zur Einbeziehung der Studierenden und Erarbeitung von Lehrstoff.
- Hausaufgaben zur Selbstreflexion des Lehrstandes und mit Feedback durch die Lehrenden.

Praktikum:

- Damit die Studierenden Simulationsmodelle entwickeln, Randbedingungen geeignet definieren und Ergebnisse diskutieren und analysieren und Verbesserungsvorschläge entwickeln können, werden im Praktikum die Lösung von der Komplexität sich entwickelnden Aufgabenstellungen zunächst vorgeführt und im Laufe des Semesters mit steigendem Selbständigkeitsgrad von den Studierenden selbst gelöst.
- Online Videos zur Vorbereitung auf die Prüfung.

Literatur

- Gebhardt, Christoph Praxisbuch FEM mit ANSYS Workbench, Einführung in die lineare und nichtlineare Mechanik, Carl Hanser Verlag, 3. Auflage, 2018, 442 Seiten
- Westermann, Thomas Modellbildung und Simulation, Mit einer Einführung in ANSYS Springer, Berlin Heidelberg, 2010, 212 Seiten
- Klein, Bernd FEM, Grundlagen und Anwendungen der Finite-Elemente-Methode im Maschinen und Fahrzeugbau 9. Auflage, Springer Vieweg, März 2012, 413 Seiten

Anmerkungen

Modul

Heiz- und Kühltechnik

Modulnummer
Y-B126

Kürzel
HKT

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Funktionen der wichtigsten wärme- und kältetechnischen Anlagen zu beschreiben.
- thermodynamische und strömungstechnische Probleme beim Heizen und Kühlen in Formeln zu fassen und Lösungen zu berechnen.
- Energiebedarfe zu ermitteln.
- Möglichkeiten der effizienten Energiebedarfsdeckung zu ermitteln und zu bewerten.
- ihr Fachwissen der Energietechnik selbständig zu vertiefen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Regenerative Energiesysteme, Systemverständnis, Problemlösung, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 47.25 Präsenz (4.5 SWS) 102.75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Heiz- und Kühltechnik (P, 4., 5., 6. Sem., 0.5 SWS und SU, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Heiz- und Kühltechnik
Heating and Cooling Technology

| | | | |
|---|---|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B126V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Thermodynamik des Heizens und Kühlens
- Bewertung von Energiewandlungen
- Funktion konventioneller Kälte- und Wärmeerzeuger
- Wärmepumpen
- Bilanzierung von Energiewandlungen zur Wärme- und Kälteerzeugung
- Heizwärmebedarfsermittlung
- Energiesparmaßnahmen

Didaktische Methoden und Medienformen

- Durcharbeitung des Skripts einschließlich der Berechnung von Übungsaufgaben,
- Diskussionen über Lösungen und Lösungswege,
- Begreifen technischer Möglichkeiten und Einschränkungen bei der Wärme- und Kälteerzeugung über die Durchführung von Praktikumsversuchen.
- Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

Vorlesungsunterlagen

Recknagel, H.; Sprenger, E.; Schramek, E.-R.: Taschenbuch für Heizung und Klimatechnik. Oldenbourg Industrieverlag, München

Cerbe, G. et al.: Grundlagen der Gastechnik. Hanser, München

IKET (Hrsg.): Pohlmann-Taschenbuch der Kältetechnik. VDE, Berlin

Anmerkungen

Modul

Labor Energiespeicher und Wasserstoff

Modulnummer
Y-B13

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Birgit Scheppat

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Kenngrößen von galvanischen Zellen wie Batterien bzw. Brennstoffzellen, Elektrolyseuren, Redoxflow und Superkondensatoren grundsätzlich zu untersuchen.
- relevante Kenngrößen wie Nennkapazität, C-Rate, Nennspannung, Nennstrom zu berechnen.
- das Verhalten von verschiedenen Batterien in der Verschaltung zu beschreiben.
- passive und aktive Batterieausgleichsverfahren zu beurteilen und auszuwählen.
- geeignete Messverfahren für Brennstoffzellen/-stapel bzw. Elektrolyseuren inklusive Umgang mit Wasserstoff auszuwählen.
- Hybridsysteme aus Batterie und Brennstoffzellen zu beschreiben.
- Messungen wie Elektronische Impedanzspektroskopie, Polarisationsmessung auszuführen.
- Messungen und Versuche zu planen und geeignete Auswertungen aus Messdaten abzuleiten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Nachhaltigkeit, Regenerative Energiesysteme, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Problemlösung, Kommunikation, Interkulturelle Kompetenzen, Teamfähigkeit, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Fachgespräch

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Labor Energiespeicher und Wasserstoff (P, 4., 5., 6. Sem., 5 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Labor Energiespeicher und Wasserstoff
Energy Storage and Hydrogen Lab

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B13V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Birgit Schepat

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Studierenden lernen Energiespeicherverfahren kennen, die Vor-/Nachteile der jeweiligen Methode, die Einsatzmöglichkeiten und die damit jeweils verbundenen Rahmenbedingungen hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Anforderungen, die Randbedingungen hinsichtlich Betriebsführung der Speicher und Kriterien der Nutzung.

Didaktische Methoden und Medienformen

Diese Laborveranstaltung zielt darauf ab, den Studierenden fundierte Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in verschiedenen aktuellen Techniken der Energiespeicherung sowie der Nutzung von Wasserstoff als Energieträger zu vermitteln. Praktische Experimente dienen dem Erwerb der entsprechenden Kompetenzen. Eingangstestate oder kurze Fachgespräche zu Beginn der Versuche stellen sicher, dass die Studierenden gut vorbereitet sind. Die Versuche werden unter Anleitung des Lehrpersonals durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Studierenden die jeweiligen Techniken korrekt anwenden und die Sicherheitsvorschriften einhalten. Die Lehrenden stehen den Studierenden als Ansprechpartner zur Verfügung und bieten Unterstützung bei der Durchführung der Experimente. Diese Labor-Lehrveranstaltung fördert das eigenständige Arbeiten. Ebenso führt die selbstständige Arbeit im Labor zu einem nachhaltigen Lernerfolg. Die Studierenden führen die Versuche in Kleingruppen durch, was den Austausch von Ideen und die Zusammenarbeit fördert. Diese Gruppenarbeit ermöglicht es den Studierenden, voneinander zu lernen und gemeinsam Lösungen für technische Herausforderungen zu finden. Die Kleingruppenarbeit stärkt zudem die Kommunikations- und Teamfähigkeiten der Studierenden. Gleichzeitig werden die Studierenden in ihrer Gruppenarbeit von den Lehrenden begleitet, so dass sie auch ihre Kommunikationsprozesse und ihr Verhalten im Team reflektieren können. Die Versuche werden in Berichten dokumentiert, die Ergebnisse werden exakt erfasst, dargestellt und anschließend diskutiert, um wissenschaftliches Denken und Schreiben zu erlernen und zu üben. Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

Wird in der Veranstaltung bekanntgegeben

Anmerkungen

Modul

Produktlebenszyklusmanagement

Modulnummer
Y-B132

Kürzel
PLM

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Leibrecht

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- den Ablauf komplexer Produktentwicklungsprozesse in großen Industrien zu beschreiben.
- die Verwaltung und Verteilung von Produktdaten in zentralen PLM-Systemen mit objektorientierten Datenmodellen zu planen.
- methodische Konzepte zur Organisation des kompletten Produktlebenszyklus und deren technische Umsetzung zu beurteilen.
- ein PLM-System in Verbindung mit einem CAD-Konstruktionsprojekt anzuwenden.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Problemlösung, Zeit- und Selbstmanagement, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. praktische / künstlerische Tätigkeit o. Portfolioprüfungen u. praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Produktlebenszyklusmanagement (P, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS und SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktlebenszyklusmanagement Product Lifecycle Management

| | | | |
|---|---|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B132V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Sebastian Leibrecht

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Datenverwaltung
- Zugriffssteuerung
- Revisionierung
- Freigabe & Status
- CAD-Integration
- Baugruppenkonfiguration
- Visualisierung
- Projektsteuerung
- Zulieferintegration
- Ökobilanzen
- Systems Engineering
- Fertigungsplanung
- Service-Lifecycle-Management
- IT-Architektur

Didaktische Methoden und Medienformen

Seminaristischer Unterricht: Die Lehrveranstaltung basiert auf dem Konzept "Inverted Classroom":

- Die Studierenden bereiten sich mit den bereitgestellten Arbeitsmaterialien auf die Unterrichtseinheiten vor.
- In der Unterrichtseinheit werden zunächst offene Fragen und schwierige Zusammenhänge besprochen und geklärt.
- Aufbauend darauf werden typische Aufgabenstellungen diskutiert und gemeinsam erarbeitet.
- Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Praktikum: Es ist über das Semester eine komplexere Produktentwicklungsaufgabe unter Zuhilfenahme von Methoden und Werkzeugen des Produktlebenszyklusmanagements zu bearbeiten.

Literatur

- Leibrecht, Sebastian: Vorlesungsskript

Anmerkungen

Modul

Produktionstechnik und Qualitätsmanagement

Modulnummer
Y-B137

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

In der Modulprüfung wird die Klausur mit 70%, die Portfolioprüfung mit 30% gewichtet.

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Thomas Albert Fechter, Prof. Dr.-Ing. Ralf Koch

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die wesentlichen Elemente schlanker Produktionssysteme (Lean Produktion) herauszustellen.
- die Prinzipien von Simultaneous und Concurrent Engineering darzulegen und anzuwenden.
- die wichtigsten Komponenten einer durchgängigen Prozesskette zu beschreiben und Automatisierungskonzepte und -strategien auszuwählen sowie die unterschiedlichen Arten der Prozessüberwachung zu erklären.
- die Methoden der Fertigungsplanung und Fertigungssteuerung in einem praktischen Beispiel anzuwenden.
- die Paradigmen von Industrie 4.0 reflektieren und Optimierungspotenziale zu identifizieren.
- die Relevanz von Qualitätsmanagement für Unternehmen basierend auf den Forderungen der Normenfamilie DIN ISO 9000 und insbesondere der DIN ISO 9001 zu diskutieren.
- Methoden des präventiven Qualitätsmanagements in der Produktentwicklungsphase anzuwenden.
- den Ablauf der Qualitätssicherung und die Berechnung der Prozessfähigkeit in der Produktion zu beschreiben.
- die klassischen Methoden des Qualitätsmanagements und der systematischen Problemlösung anzuwenden.
- die Prinzipien und Methoden des agilen Qualitätsmanagements auszuführen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Systemverständnis, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. Portfolio-
prüfungen

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Qualitätsmanagement (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Produktionstechnik (V, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Praktikum Produktionstechnik (P, 4., 5., 6. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Qualitätsmanagement

Quality Management

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B137V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Ralf Koch

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen und die Entwicklungsgeschichte von der Qualitätssicherung zum Qualitätsmanagement
- Normenfamilie DIN ISO 9000 und insbesondere DIN ISO 9001
- Aachener Qualitätsmodell und Prozessorientierung
- Methoden Kundenorientierung und Entwicklung: Kano-Modell, GAP-Analyse
- Methoden des präventiven Qualitätsmanagements: FMEA, Prinzip Vermeiden vor Verbessern, Zehnerregel
- QM in der Beschaffung, LkSG
- Qualitätssicherung und Prinzipien in der Produktion, 5S, Poka Yoke
- 7 Q-Methoden (Fehlersammelkarte, Histogramm, Korrelation, Pareto, Ishikawa, QRK, Brainstorming)
- Prozessfähigkeitsindex und Statische Prozess Regelung
- unterschiedliche Methoden der Problemlösung
- Prinzipien und Methoden des agilen Qualitätsmanagements: z.B. Scrum

Didaktische Methoden und Medienformen

Es wird ein interaktiver und praxisnaher Unterrichtsansatz verfolgt. Der Unterricht basiert auf seminaristischen Formaten, in denen die Studierenden aktiv in die Diskussion der Inhalte eingebunden werden. Konkrete Fallbeispiele aus Unternehmen ermöglichen es, die theoretischen Konzepte in realen Kontexten zu veranschaulichen und zu vertiefen. In der Selbstlernphase können einzelne Inhalte der ISO-Norm 9001 durch kurze Videos erarbeitet werden. Qualitätsmethoden werden durch gezielte Gruppenübungen geübt, die einen kooperativen Lernansatz fördern. Die Studierenden haben die Möglichkeit, ihr Wissen in Teams anzuwenden und zu festigen. Ergänzend dazu werden Einzelaufgaben für rechnerische Methoden angeboten, um individuelles Lernen und Problemlösungsfähigkeiten zu stärken. Jeder Unterrichtsteil wird von Reflexionsfragen begleitet, die die Studierenden anregen, über die Wirksamkeit und den Einfluss von Qualitätsmanagement nachzudenken. Dies fördert nicht nur das kritische Denken, sondern auch die persönliche Auseinandersetzung mit den Lerninhalten und deren Relevanz in der Praxis.

Literatur

Schmitt, Robert; Pfeifer, Tilo: Qualitätsmanagement Strategien Methoden Techniken, 5. Auflage, 2015
Norm DIN EN ISO 9000:2015, Qualitätsmanagementsysteme: Grundlagen und Begriffe
Norm DIN EN ISO 9001:2015, Qualitätsmanagementsysteme: Anforderungen (in Zukunft ISO 9001:2024/2025)
Masing, Walter: Handbuch Qualitätsmanagement, 7. vollständig neu bearbeitete Auflage (Hrsg. T. Pfeifer, W. Schmitt)
Georg M. E. Benes und Peter E. Groh, Grundlagen des Qualitätsmanagements, Carl Hanser Verlag, 5. Auflage, 09/2022

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktionstechnik

Production Technology

LV-Nummer
Y-B137V2

Kürzel

Leistungspunkte
CP

Fachsemester
4., 5., 6.

Lehrformen
Vorlesung

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Ralf Koch

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Aufgaben und Ziele der Produktionstechnik
- Lean Management und Simultaneous Engineering
- Virtuelle Produktentwicklung, Digital Mock-Up
- Arbeitsvorbereitung (Aufgaben und Ziele der Arbeitsplanung und Arbeitssteuerung)
- Planung und Organisation von Produktionseinrichtungen
- Automatisierungskonzepte und -strategien in der Fertigung und Montage
- Automatisierungsstrategien
- Fertigungssteuerung
- Industrie 4.0

Didaktische Methoden und Medienformen

Zuerst werden den Studierenden die Inhalte der Veranstaltung dargelegt und auf Besonderheiten von Produktionseinrichtungen und Produktionsabläufen eingegangen. Zum besseren Verständnis werden zu den einzelnen Inhalten Erklärvideos sowie Videos aus dem produktiven Umfeld gezeigt.

Literatur

- Jürgen Kletti, Jürgen Rieger, (2022) Die perfekte Produktion, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg (ISBN: 978-3-658-39023-5)
- Eversheim W. (2012): Organisation in der Produktionstechnik, 4 Bände, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg,
- Wilhelm Dangelmaier, Produktionstheorie 4, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg (ISBN: 978-3-662-62222-3)
- Michael ten Hompel, Thomas Bauernhansl, Birgit Vogel-Heuser, Handbuch Industrie 4.0, 4 Bände, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg,
- Werner Skolaut (2018), Maschinenbau: Ein Lehrbuch für das ganze Bachelor- Studium, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg (ISBN: 978-3-662-55881-2)

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Produktionstechnik
Production Technology Lab

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B137V3 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Thomas Albert Fechter

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Erstellung einfacher Arbeitspläne
- Durchführung von Wirtschaftlichkeitsstudien
- Validierung von Produkten mit einfachen digitalen Prototypen
- Fehlerfindung und -beurteilung eines Produktes mittels einer FMEA
- Erstellung eines Layouts einer Demonstrationsfabrik

Didaktische Methoden und Medienformen

Zu ausgewählten Inhalten der Produktionstechnik (s.o.) diskutieren und üben die Studierende in kleinen Gruppen anhand von Fallbeispielen geeignete Konzepte und Lösungsansätze zu Problemstellungen zu entwickeln. Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

- Jürgen Kletti, Jürgen Rieger, (2022) Die perfekte Produktion, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg (ISBN: 978-3-658-39023-5)
- Eversheim W. (2012): Organisation in der Produktionstechnik, 4 Bände, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg,
- Wilhelm Dangelmaier, Produktionstheorie 4, Springer Vieweg Berlin, Heidelberg (ISBN: 978-3-662-62222-3)

Anmerkungen

Modul

Strömungsmaschinen

Modulnummer
Y-B140

Kürzel
SM

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- den grundsätzlichen Aufbau und die Funktionsweise von Strömungsmaschinen zu beschreiben.
- die Grundlagen der Energiewandlung in Strömungsmaschinen zu erklären.
- die wichtigsten Strömungsmaschinen sowie deren Bilanzen und Vorgänge zu analysieren.
- das Betriebsverhalten von Strömungsmaschinen zu beurteilen und geeignete Maschinen je nach Problemstellung auszuwählen.
- thermodynamische und strömungsmechanische Probleme aus dem Bereich der Strömungsmaschinen in Formeln zu fassen und zu berechnen.
- relevante Fachliteratur zu identifizieren und selbstständig zu vertiefen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Regenerative Energiesysteme, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung o. Präsentation

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 47.25 Präsenz (4.5 SWS) 102.75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Strömungsmaschinen (SU, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS und P, 4., 5., 6. Sem., 0.5 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Strömungsmaschinen

Turbo Machines

| | | | |
|---|---|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B140V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- grundsätzlicher Aufbau von Strömungsmaschinen
- Strömungsmaschinen als thermodynamisches System
- Grundlagen der Energiewandlung in Strömungsmaschinen
- Geschwindigkeitspläne
- Zusammenspiel von Strömungsmaschine und Anlage
- Anwendung der Stromfadentheorie zur Berechnung der Strömung in Strömungsmaschinen
- Kennlinien und Regelung von Strömungsmaschinen
- Kavitation

Didaktische Methoden und Medienformen

- Modularer Aufbau: Die Veranstaltung ist in thematisch fokussierte Lerneinheiten unterteilt, die eine strukturierte und zielgerichtete Auseinandersetzung mit den Inhalten ermöglichen.
- Blended Learning: Vorlesungsbegleitende Videos werden bereitgestellt, um die Inhalte im Selbststudium zu vertiefen. Diese Videos fördern das selbst gesteuerte Lernen und bieten Flexibilität hinsichtlich der Lernzeiten.
- Anwendungsorientierte Übungen: Theoretische Konzepte werden durch praxisnahe Übungsbeispiele ergänzt. Diese Übungen fördern das aktive Lernen und ermöglichen es den Studierenden, die erworbenen theoretischen Kenntnisse in kontextbezogenen Aufgabenstellungen anzuwenden.
- Praktische Laborversuche: Ein vorlesungsbegleitendes Praktikum ist integriert, um den Praxisbezug zu stärken. Hierbei werden zentrale Themen der Vorlesung durch Laborversuche veranschaulicht, sodass die Studierenden die Möglichkeit haben, theoretische Konzepte hands-on zu erleben.
- Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

- Vorlesungsunterlagen
- Bohl, W., Elmendorf, W., 2008, Strömungsmaschinen 1, Vogel-Verlag, Würzburg, Germany
- Schindl, H., Payer, H.J., 2015, Strömungsmaschinen/Inkompressible Medien, DeGruyter-Verlag, Oldenburg, Germany
- Menny, K., 2006, Strömungsmaschinen, Teubner-Verlag, Wiesbaden, Germany

Anmerkungen

Modul

Wärme- und Strömungslehre Vertiefung

Modulnummer
Y-B145

Kürzel
WSL 2

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche, Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Wärme- und Strömungslehre Grundlagen

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- thermodynamische und strömungsmechanische Begriffe sowie Begriffe der Wärmeübertragung richtig zu definieren und anzuwenden.
- weitere wichtige thermodynamische und strömungsmechanische Vorgänge zu erklären.
- thermodynamische und strömungsmechanische Probleme mit Hilfe der Erhaltungssätze in Formeln zu fassen und relevante Größen zu berechnen.
- Diagramme und Graphiken zu beschreiben und zu nutzen, um thermodynamische Zustände und Zustandsänderungen zu beschreiben.
- den Transport von Energie innerhalb von Systemen und über die Systemgrenzen hinaus zu bilanzieren, zu berechnen und zu bewerten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Regenerative Energiesysteme, Problemlösung, Systemverständnis, Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung o. Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 47.25 Präsenz (4.5 SWS) 102.75 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Wärme- und Strömungslehre Vertiefung (P, 4., 5., 6. Sem., 0.5 SWS und V, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Wärme- und Strömungslehre Vertiefung
Advanced Thermodynamics and Fluid Dynamics

| | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B145V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Vorlesung, Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Stefan Rusche, Prof. Dr.-Ing. Björn-Christian Will

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- reale Gase
- temperaturabhängige Stoffdaten
- Verbrennung
- komplexere Wärmeübertragung
 - dimensionslose Kennzahlen
 - freie und erzwungene Konvektion
 - Strahlung
 - Wärmeübergang, z.B. an Außenflächen, Rohren und in Ringspalten
 - Wärmeübergang bei Kondensation und Verdampfung
- Dynamik der Fluide

Didaktische Methoden und Medienformen

Durcharbeitung des Skripts einschließlich der Berechnung von Übungsaufgaben, Begreifen thermodynamischer und strömungstechnischer Phänomene über die Durchführung von veranstaltungsintegrierten Praktikumsversuchen, Diskussionen über Lösungen und Lösungswege. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

Cerbe, G. und Wilhelms, G.: Technische Thermodynamik. München: Carl Hanser Verlag
Bohl, W. und Elmendorf, W.: Technische Strömungslehre. Würzburg: Vogel Verlag

Anmerkungen

Modul

Medizinische Geräte

| | | | |
|--|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B153 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Wahlpflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 4., 5., 6.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Dipl.-Phys. Prof. Dr. Wolfgang Kleinekofort

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die wichtigsten Materialien und Technologien, die bei Medizingeräten eingesetzt werden, zu benennen.
- mithilfe von Fallbeispielen die jeweils geeigneten Verfahren für spezifische medizinische Fragestellungen auszuwählen.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Medizingeräte zu analysieren und miteinander zu vergleichen.
- grundlegende technische Fragen im Zusammenhang mit Diagnose- und Therapieverfahren zu analysieren sowie mögliche Lösungsansätze zu entwickeln.
- ihr persönliches Zeit- und Fortschrittsmanagement zu erkennen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Problemlösung, Systemverständnis, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Medizinische Geräte (V, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Medizinische Geräte

Medical Devices

| | | | |
|-----------------------------|---------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B153V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
|-----------------------------|---------------|------------------------------|-----------------------------------|

| | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Medizintechnik (B.Sc.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Phys. Prof. Dr. Wolfgang Kleinekofort

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

1. Einführung in medizinische Geräte: Definition und Klassifizierung von medizinischen Geräten, einschließlich diagnostischer und therapeutischer Geräte.
2. Funktionsweise von medizinischen Geräten: Grundlegende physikalische Prinzipien und Technologien, die medizinischen Geräten zugrunde liegen, wie Druck, Fluss, Diffusion, Konvektion und Wechselwirkung von Photonen mit Gewebe.
3. Anwendungsgebiete von medizinischen Geräten: Bildgebungstechniken, Therapiegeräte, medizinische Sensoren und Monitoring-Systeme.

Didaktische Methoden und Medienformen

- Schaffung bzw. Aktualisierung der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Wissensbasis im Bereich Medizingeräte.
- Vorlesung in Kombination mit Übungsaufgaben und Falldarstellungen.
- Vertiefung der konzeptionellen Fähigkeiten mit komplexeren Falldarstellungen und dazu passenden Übungsaufgaben.
- Überprüfung der Lernziel-Erreichung mit einer Klausur.

Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

Steffen Leonhardt, Marian Walter (Herausgeber): Medizintechnische Systeme - Physiologische Grundlagen, Gerätetechnik und automatisierte Therapieführung Springer Vieweg (Verlag) 978-3-642-41238-7 (ISBN)

Anmerkungen

Modul

Abluftreinigung und Projektierung umwelttechnischer Anlagen

Modulnummer
Y-B164

Kürzel
PuA

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Abluftprobleme zu erkennen, Emissionen auf dem Luftpfad zu erfassen und zu bewerten und infrage kommende Abluftreinigungstechniken auszuwählen.
- Projekte im Bereich der Abluftreinigung selbständig zu planen, Rohrleitungs- und Instrumentenfließschemata zu erstellen, Kosten der einzelnen Komponenten und der Gesamtanlage abzuschätzen und Genehmigungsunterlagen vorzubereiten.
- Projekte über Ausschreibungen oder Aufträge zu identifizieren, gemäß Vergaberichtlinien und umweltrelevanter Gesetzgebung auf ihren Umfang und auf ihre Machbarkeit hin zu überprüfen.
- Projektarten zu unterscheiden, Tätigkeiten im Vorprojekt zu planen, Stakeholder-Anliegen einzuordnen und die gewonnenen Erkenntnisse aus dem Vorprojekt für die Vertragsgestaltung aufzubereiten.
- Unterstützung für die Strukturierung des Lastenhefts des Kunden anbieten zu können und das Pflichtenheft im Sinne einer effizienten Vertragsgestaltung und Projektabwicklung zu erstellen.
- das Projektteam zu gliedern und die Arbeitspakete an vorhandene Ressourcen anzupassen, das Kick-Off Meeting zu planen und die Projektphasen zu gliedern.
- den Einkauf in die Projektabwicklung zu integrieren, Maschinenabnahmen bei den Herstellern vorbereiten zu können und den Transport (Incoterms) von Anfang an in die Projektgestaltung mit einzubeziehen.
- die Aufgaben des Controllings in der Projektierung zu benennen und das Monitoring zur Projektlaufzeit zu erklären.
- die Tätigkeiten und die Zeitplanung für eine Inbetriebnahme bzw. Anlagenübergabe (FAC) abzuschätzen, die Anforderungen für die Dokumentation zu kennen und ein etwaiges Training von Betriebspersonal zu organisieren.
- die Anlagenplanung und Auslegung in ein Leistungsverzeichnis (LV) zu überführen, CAD und Berechnungstools als Werkzeuge im Projektlauf mit einzubeziehen und die Baustellentätigkeit zu planen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Nachhaltigkeit, Systemverständnis, Projektorientiertes Arbeiten/ Projektmanagement, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur u. Portfolio-
prüfungen

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Projektierung umwelttechnischer Anlagen mit Praktikum (P, 4., 5., 6. Sem., 1 SWS und SU, 4., 5., 6. Sem., 1 SWS)
- Abluftreinigung (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Projektierung umwelttechnischer Anlagen mit Praktikum
Planning of Environmental Plants

| | | | |
|---|--|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B164V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Seminaristischer Unterricht:

- Ausschreibungswesen und Vergaberichtlinien
- Umweltrelevante Gesetzgebung
- Projektarten
- Vorprojekt und Vertragsgestaltung
- Lasten- und Pflichtenheft
- Projektteam und Kick-Off
- Projektphasen und -abwicklung
- Einkauf, Maschinenabnahmen und Transport
- Controlling, Monitoring zur Projektlaufzeit
- Inbetriebnahme, FAC und Anlagenübergabe
- Training von Betriebspersonal

Praktikum:

Übungen zum leistungsverzeichnis orientierten Projektmanagement, zur Auftragerfassung mit Erarbeitung eines Pflichtenhefts und zur Planung eines Projekts mittels Zeitplan, Arbeitspaket- und Ressourcendefinitionen in GANTT-Projektstrukturplänen.

Didaktische Methoden und Medienformen

Seminaristischer Unterricht:

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz, der die Präsentation für die primäre Wissensvermittlung nutzt. Unter Einbeziehung aktueller Gesetze und Umweltstandards, wird die Projektierung von internationalen technischen Anlagen besprochen. Zusätzlich sollen Handreichungen und Videos zum besseren Verständnis der Inhalte beitragen. Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Praktikum:

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung zielt darauf ab, den Studierenden fundierte Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in der Projektgestaltung zu vermitteln. Übungen mit gängiger Projektstruktursoftware, Normen und Datenbanken stehen im Mittelpunkt des Praktikums. Die Übungen orientieren sich an praktischen und modernen Projektgestaltungsrichtlinien, um sicherzustellen, dass die Studierenden befähigt werden, nach Studienabschluss direkt in Ingenieurbüros tätig werden zu können. Die Lehrenden stehen den Studierenden als Ansprechpartner zur Verfügung und bieten durch Fallbeispiele realer internationaler Projekte konkrete Lösungsszenarien für den Umgang mit Problemen während des Projektverlaufs sowie in der Führung von Projektteams an. Es wird auf das eigenständige Arbeiten Wert gelegt und das Verständnis komplexer Zusammenhänge im Projektumfeld. Die Übungen werden in aufeinander aufbauenden üblichen Projektdokumenten erarbeitet und anschließend diskutiert.

Literatur

Benennung einschlägiger Fachliteratur, Buchempfehlungen sowie Normen und Standards in jeder Lehrveranstaltung, spezifische Praktikumsanleitungen

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Abluftreinigung
Waste Air Treatment

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B164V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Einführung in die Abluftreinigung:

- Grundlagen der Luftreinhaltung,
- Bedeutung der Abluftreinigung für Umwelt und Gesundheit, Gesetzliche Rahmenbedingungen,
- Überblick über relevante Gesetze und Vorschriften,
- Emissionsgrenzwerte und Genehmigungsverfahren.

Verfahren der Abluftreinigung:

- mechanische Verfahren (z. B. Filtration, Sedimentation, Zyklone),
- thermische Verfahren (regenerative u. katalytische Verfahren),
- physikalisch-chemische Verfahren (z. B. Adsorption, Absorption, chemische Reaktionen),
- biologische Verfahren z.B. Biofilter, Biowäscher,
- Design und Betrieb von Abluftreinigungsanlagen.

Fallstudien und Anwendungsbeispiele:

- Analyse realer Abluftreinigungsprojekte

Nachhaltigkeit und wirtschaftliche Aspekte:

- Kosten-Nutzen-Analysen von Reinigungsverfahren,
- Einfluss der Abluftreinigung auf die Nachhaltigkeitsziele.

Didaktische Methoden und Medienformen

Frontalunterricht zur Präsentation von Inhalten, interaktive Vorlesungen mit Einbindung von Fragen und Diskussionen, um die Studierenden aktiv zu beteiligen.

Gruppenarbeit: Studierende arbeiten in kleinen Gruppen an bestimmten Themen und präsentieren ihre Ergebnisse anschließend.

Fallstudien: Analyse realer oder fiktiver Fälle, um theoretisches Wissen praxisnah anzuwenden.

Praxisorientierte Übungen: Studierende arbeiten an praxisnahen Problemen, die sie selbstständig lösen müssen.

Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

Manuskript zur Vorlesung

Anmerkungen

Modul

Abwasserreinigung

| | | | |
|--|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B165 | Kürzel ABW | Modulverbindlichkeit Wahlpflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 4., 5., 6.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Motivation zur kommunalen Abwasserreinigung zu benennen, sowie deren Beitrag zum modernen Wassermanagement im urbanen Gebiet zu erklären und aus dem gängigen EU-Recht, nationalen Gesetzen und Landesvorgaben abzuleiten.
- die Inhaltsstoffe kommunaler Abwässer und deren Umweltauswirkungen zu benennen, die analytische Bestimmung der relevanten Abwasser-Parameter zu erläutern und eine Probenahme eigenverantwortlich zu planen.
- die verschiedenen Stufen der Aufbereitung von Abwässern in kommunalen Kläranlagen zu beschreiben, deren Apparate und Anlagenteile auszulegen und die wesentlichen Kenndaten zu benennen.
- die Stoff- und Energiebilanzen einzelner Stufen und der Kläranlage im Ganzen zu kalkulieren und ressourcenschonende, nachhaltige Strategien für den Betrieb von Kläranlagen zu entwickeln.
- die notwendige Kapazität von Abwasserreinigungsanlagen mit Bezug zu Frachten und Einleitern abzuschätzen und Konzepte von Kläranlagen fachlich und politisch zu diskutieren.
- Vertiefungsaufgaben eigenverantwortlich und termingerecht zu erarbeiten.
- gestützt durch Versuchsanleitungen Experimente zu planen und durchzuführen.
- Messwerte zu erfassen, zu bewerten und auszuwerten sowie die Versuchsstrategie und Ergebnisse zu präsentieren, zu diskutieren und nach wissenschaftlichen Standards zu dokumentieren.
- in Kleingruppen effektiv zusammen zu arbeiten, um abwassertechnische Fragestellungen zu lösen

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Wissenschaftliches Arbeiten, Systemverständnis, Problemlösung, Teamfähigkeit, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Klausur

Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungs-

dauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Fließbilder (SU, 4., 5., 6. Sem., 1 SWS)
- Abwasserreinigung (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Praktikum Abwasserreinigung (P, 4., 5., 6. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Fließbilder
Flow Charts

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B165V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Systemgrenze und Bilanzraum von technischen Anlagen
- Grundfließschemata
- Auswahl von Grund- und Zusatzinformationen
- Verfahrens- und Energiefließschemata
- Rohrleitungs- und Instrumentenfließschema
- Darstellungsformen und normgerechte Symbolik
- Leistungsverzeichnisse

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz, der die Präsentation für die primäre Wissensvermittlung nutzt. Mit der Besprechung von neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, der Einbeziehung aktueller Gesetze und Umweltstandards, werden Apparate und Anlagen ausgelegt sowie Berechnungen angestellt. Zusätzlich sollen Handreichungen und Videos zum besseren Verständnis der Inhalte beitragen.

Literatur

Benennung einschlägiger Fachliteratur, Buchempfehlungen, sowie Normen und Standards in jeder Lehrveranstaltung.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Abwasserreinigung
Waste Water Treatment

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B165V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Motivation und Wasserrecht
- Inhaltsstoffe und Abwasser-Parameter, Probennahme
- Blockschema und Kenndaten einer kommunalen Kläranlage
- mechanische Voraufbereitung
- Vorklärung und Phosphatfällung
- Biologische Stufe, Stickstoff-Elimination
- Schlammbehandlung und Energienutzung
- Nachklärung und Festbett
- Stoff- und Energiebilanzen

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz, der die Präsentation für die primäre Wissensvermittlung nutzt. Mit der Besprechung von neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen, der Einbeziehung aktueller Gesetze und Umweltstandards, werden Apparate und Anlagen ausgelegt sowie Berechnungen angestellt. Zusätzlich sollen Handreichungen und Videos zum besseren Verständnis der Inhalte beitragen.

Literatur

Benennung einschlägiger Fachliteratur, Buchempfehlungen, sowie Normen und Standards in jeder Lehrveranstaltung.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Abwasserreinigung
Waste Water Treatment Lab

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B165V3 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Andrea Andolfo, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Versuche zu grundlegenden Methoden der Abwasseranalytik, Exkursion zu einer kommunalen Kläranlage.

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert darauf, den Studierenden fundierte Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in typischen Abwasseruntersuchungsmethoden zu vermitteln. Praktische Experimente stehen im Mittelpunkt des Unterrichts. Eingangstestate stellen sicher, dass die Studierenden gut vorbereitet sind. Die Versuche werden unter Anleitung durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Studierenden die Techniken korrekt anwenden und die Sicherheitsvorschriften einhalten. Die Lehrenden stehen den Studierenden als Ansprechpartner zur Verfügung und bieten Unterstützung bei der Durchführung der Experimente. Der Unterricht fördert das eigenständige Arbeiten sowie das Verständnis komplexer abwassertechnischer Zusammenhänge. Die Studierenden führen Versuche in Kleingruppen durch, was den Austausch von Ideen und die Zusammenarbeit fördert. Diese Gruppenarbeit ermöglicht es den Studierenden, voneinander zu lernen und gemeinsam Lösungen für technische Herausforderungen zu finden. Die Kleingruppenarbeit stärkt zudem die Kommunikations- und Teamfähigkeiten der Studierenden. Die Versuche werden in Berichten wiedergegeben, die Ergebnisse werden exakt erfasst, dargestellt und anschließend diskutiert, um wissenschaftliches Denken und Schreiben zu erlernen und zu üben. Neben den hier beschriebenen didaktischen Methoden werden an geeigneter Stelle auch die im Konzept zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen des Fachbereichs genannten Methoden eingesetzt.

Literatur

Spezifische Praktikumsanleitungen

Anmerkungen

Modul

Angewandte Mikrobiologie

Modulnummer
Y-B166

Kürzel
Ang. Mibio

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller, Prof. Dr. László Dören

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Zusammenhänge zwischen Mikrobiologie und Umwelttechnik zu erkennen sowie grundlegende Funktionen von Zellen zu beschreiben und zu hinterfragen, ob und wie man sie ggfs. für übergeordnete Zwecke nutzen kann.
- Arbeiten in einem mikrobiologischen Labor durchzuführen und Techniken bezüglich Arbeitssicherheit, Hygiene, sterilem Arbeiten und Mikroskopieren korrekt anzuwenden.
- Wege zur Ernährung, Vermehrung und Abtötung von Zellen zu benennen und das damit verbundene Potential zu diskutieren.
- unterschiedliche Nährmedien zum Kultivieren von Mikroorganismen eigenständig herzustellen.
- die Rolle von Mikroorganismen als Nützlinge und Schädlinge sowie in Natur und Stoffkreisläufen zu benennen und damit verbundenes Anwendungspotential zu beschreiben und zu beurteilen.
- Bakterien, Archaea, Pilze, Protisten und Viren zu beschreiben und nach ihrer Vielfalt und ihren Potentialen differenzieren zu können.
- einfache Analysemethoden zur quantitativen Bestimmung von Bakterien in Raumluft, Wasserproben und Oberflächen anzuwenden und die Ergebnisse beurteilen zu können.
- Experimente mit Mikroorganismen durchzuführen und die Ergebnisse wissenschaftlich darzustellen.
- grundlegende Fakten zu den Themen Genetik, Fortbewegung und Stoffwechsel zu benennen und Nutzungsmöglichkeiten zu diskutieren.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Nachhaltigkeit, Systemverständnis, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Kurztests

Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Angewandte Mikrobiologie (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Mikrobiologie Praktikum (P, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Angewandte Mikrobiologie
Applied Microbiology

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B166V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. László Dören, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Nach einer Einführung in die Mikrobiologie geht es um Zellaufbau und die Rollen von Mikroorganismen als Nützlinge/Schädlinge sowie in Natur und Stoffkreisläufen. Es folgen Details zu Ernährung, Vermehrung, Abtötung von Mikroorganismen, zu Fortbewegung, Stoffwechsel und Genetik. Bakterien, Archaea, Pilze, Protisten und Viren werden vorgestellt und das Anwendungspotential dieses mikrobiologischen Schatzes (also biotechnologische Nutzungen aller Art) diskutiert.

Didaktische Methoden und Medienformen

In dieser Lehrveranstaltung werden die Grundlagen gelegt für alles, was im weiteren Studium an Biologie gebraucht wird (egal ob für Biotechnologie, biologische Abluftreinigung oder Abwasserbehandlung, für das Verständnis einer Deponie oder die Behandlung von Bioabfällen oder für die Altlastensanierung). Um den Stoff lebensnah zu vermitteln, wird der seminaristische Unterricht als Lehrform genutzt: Folien, gelegentliche Videos und Onlinerecherchen sowie vereinzelt Tafelanschriften werden zum Einsatz kommen; die Studierenden sind aufgefordert, mit zu diskutieren und sich mit Fragen und Kommentaren einbringen. Da die Studierenden erfahrungsgemäß ein sehr unterschiedliches Wissensniveau mitbringen, dienen Lernwörter auf den Folien in allen Unterrichtsstunden zum Aufholen des versäumten Biologie-Schulstoffes.

Literatur

- Fuchs, G. (2022), Allgemeine Mikrobiologie, 11. Auflage (die vorigen gehen aber auch), Thieme-Verlag, Stuttgart.
- Madigan, M. T., Martinko, J. M., Stahl, D. A. und Clark, D. P. (2015), Brock Mikrobiologie kompakt, 13. Auflage, Pearson Verlag.
- Munk, P. (2018), Taschenlehrbuch Biologie: Mikrobiologie, 2. Auflage, Thieme-Verlag.
- Neis-Beeckmann, P. (2020), Molekularbiologie für Dummies, 3. Auflage, Wiley Verlag.

Anmerkungen

Die Lehrveranstaltung ist offen und geeignet für alle, die sich für dieses Thema interessieren.

Zugehörige Lehrveranstaltung

Mikrobiologie Praktikum

Microbiology Lab

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B166V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. László Dören, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundlegende Arbeiten in einem Biologie-Labor (Arbeitssicherheit, Hygiene, sterile Arbeitsweise, Mikroskopieren und Umgang mit Mikroorganismen),
- Herstellung von Agar und Nährmedien zur Kultivierung unterschiedlicher Mikroorganismen,
- quantitative Bestimmung der Bakteriendichte in Trinkwasser und Gewässerproben, sowie in Raumluft und auf Oberflächen,
- Experimente mit ausgewählten Mikroorganismen,
- statistische Auswertung und wissenschaftliche Darstellung der Ergebnisse von mikrobiologischen Versuchen.

Didaktische Methoden und Medienformen

- experimentelle Versuche nach Anleitung
- Führen eines Laborjournals
- Auswertung der Experimente
- Verfassen eines Studienberichts
- Referate
- Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.
- Gruppenarbeit
- Präsentationen

Literatur

- Steinbüchel, Alexander et al. (2021): Mikrobiologisches Praktikum: Versuche und Theorie. Springer Spektrum; 3. Edition.
- Wöstemeyer, Johannes et al. (2019): Grundpraktikum Mikrobiologie. Verlag Eugen Ulmer.

Anmerkungen

Modul

Angewandte Verfahrenstechnik

Modulnummer
Y-B167

Kürzel
aVT

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Grundlagen der Verfahrenstechnik

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- verfahrenstechnische Prozesse an Anwendungsbeispielen zu erkennen und zu erklären.
- Strategien und Verfahren des vorsorgenden integrierten Umweltschutzes zur Vermeidung und Verminderung der Entstehung schädlicher Umweltwirkungen mittels Primärmaßnahmen zu beurteilen und den Vorrang von integriertem Umweltschutz gegenüber nachsorgendem additivem Umweltschutz zu begründen.
- Lösungsansätze für umwelttechnische Aufgaben zu erarbeiten und weiterzuentwickeln.
- gestützt durch Versuchsanleitungen Experimente zu planen und durchzuführen.
- Messwerte manuell und mithilfe digitaler Systeme zu erfassen, zu bewerten und digital auszuwerten.
- nach eigener Versuchsdurchführung und Auswertung die Versuchsstrategie und Ergebnisse schriftlich zu präsentieren, zu diskutieren und nach wissenschaftlichem Standard zu dokumentieren.
- in Kleingruppen effektiv zusammen zu arbeiten, um verfahrenstechnische Fragestellungen zu lösen.
- wertschätzend miteinander zu kommunizieren und eine gute Fehlerkultur aufzubauen, um konstruktiv zur bestmöglichen Aufgabenlösung beizutragen.
- sich selbstständig zu organisieren und Verantwortung für das Gelingen der Gruppenarbeit zu übernehmen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Kommunikation, Teamfähigkeit, Persönliche Weiterentwicklung, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung
Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: Klausur
Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet
Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Angewandte Verfahrenstechnik (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Praktikum Angewandte Verfahrenstechnik (P, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Angewandte Verfahrenstechnik
Applied Process Engineering

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B167V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Ing. Andrea Hagen, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in die Verfahrenstechnik industrieller Prozesse,
- Hinführung zu den Praktikumsversuchen (siehe dort),
- nachhaltige Verfahrenstechnik und nachwachsende Rohstoffe,
- Beispiele verfahrenstechnischer Prozesse: von der Rohstoffgewinnung über deren Verarbeitung, Transport, Veredelung bis hin zum Recycling; es wird Einblick gegeben in Bereiche der chemischen und der Baustoff-Industrie (Steine und Erden), der Metallurgie und der Umwelttechnik.

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz, der durch den Einsatz von Präsentationen und Tafel unterstützt wird. Die fachlichen Grundlagen für die Laborversuche und die Exkursion im Rahmen des Praktikums werden vor den jeweiligen Terminen erarbeitet.

Literatur

- Skript zur Vorlesung
- Schwister, Karl & Leven, Volker; Hansa Verlag 4. Auflage 2020: Verfahrenstechnik für Ingenieure, Lehr- und Übungsbuch
- Nagel, Janet; Hanser Verlag München, 2015: Nachhaltige Verfahrenstechnik

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Angewandte Verfahrenstechnik
Applied Process Engineering Lab

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B167V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Ing. Andrea Hagen, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Versuche zur nachhaltigen Verfahrenstechnik (mechanisch, thermisch, chemisch),
- Exkursion zu klein- und großindustriellen Anlagen.

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung zielt darauf ab, den Studierenden fundierte Kenntnisse und praktische Fähigkeiten in verschiedenen verfahrenstechnischen Prozessen zu vermitteln. Praktische Experimente stehen im Mittelpunkt des Unterrichts. Eingangstestate stellen sicher, dass die Studierenden gut vorbereitet sind. Die Versuche werden unter Anleitung durchgeführt, um sicherzustellen, dass die Studierenden die Techniken korrekt anwenden und die Sicherheitsvorschriften einhalten. Die Lehrenden stehen den Studierenden als Ansprechpartner zur Verfügung und bieten Unterstützung bei der Durchführung der Experimente; Fehler (die ja immer auftreten) werden wertschätzend erörtert und einer guten Lösung zugeführt. Der Unterricht fördert das eigenständige Arbeiten sowie das Verständnis komplexer verfahrenstechnischer Konzepte. Die Studierenden führen Versuche in Kleingruppen durch, was den Austausch von Ideen und die Zusammenarbeit fördert. Diese Gruppenarbeit ermöglicht es den Studierenden, voneinander zu lernen und gemeinsam Lösungen für technische Herausforderungen zu finden. Die Kleingruppenarbeit stärkt zudem die Kommunikations- und Teamfähigkeiten der Studierenden. Die Versuche werden in Berichten wiedergegeben, die Ergebnisse werden exakt erfasst, dargestellt und anschließend interpretiert, um wissenschaftliches Denken und Schreiben zu erlernen und zu üben. Mit der Exkursion werden die in Vorlesung und Praktikum erlernten Kenntnisse in realen Kontexten erlebt und so besser verstanden; zudem fördern Exkursionen soziale Interaktionen, steigern die Motivation und erweitern geografische sowie (industrie-)kulturelle Erkenntnisse. Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

Spezifische Praktikumsanleitungen

Anmerkungen

Modul

Beschaffungs- und Produktionsmanagement

Modulnummer
Y-B170

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Halbleib, Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Ziele, Aufgaben und Kernprozesse des Beschaffungs- und Produktionsmanagements zu beschreiben.
- wesentliche Konzepte beider Funktionen sowie ihre Vor- und Nachteile zu erklären.
- Handlungsempfehlungen zur Erschließung von Erfolgspotenzialen bei der Beschaffung und Produktion in Unternehmen zu geben.
- geeignete Ansätze und Methoden auszuwählen, um Aufgabenstellungen im Beschaffungs- und Produktionsmanagement zielführend zu bewältigen.
- grundlegende Abläufe im Beschaffungs- und Produktionsmanagement in Form von einfachen Geschäftsprozessen zu beschreiben.
- Maßnahmen im Wertschöpfungsprozess zur Steigerung der Resilienz sowie zur Ergebnissicherung eines Unternehmens vorzuschlagen.
- im Zuge einer Auswahl von Optionen im Beschaffungs- und Produktionsmanagement zu assoziieren, was eigenes unternehmerisches Handeln bedeutet.
- Perspektiven unterschiedlicher Beteiligter gegenüberzustellen und daraus resultierende Konflikte auf Sachebene zu erklären.
- die Verpflichtung von Unternehmen auch zu sozialer und ökologischer Verantwortung zu beschreiben.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Problemlösung, Projektorientiertes Arbeiten/Projektmanagement, Systemverständnis, Kommunikation, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Produktionsmanagement (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Beschaffungsmanagement (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Produktionsmanagement
Production Management

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B170V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Karlheinz Sossenheimer

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Lehrveranstaltung Produktionsmanagement vermittelt Studierenden grundlegende Konzepte und Methoden des Produktionsmanagements in betriebswirtschaftlichen Kontexten. Die Lehrveranstaltung orientiert sich an den Wertschöpfungsstufen in den Abteilungen von produzierenden Unternehmen und behandelt folgende Themen:

- Einführung in das Produktionsmanagement und dessen Bedeutung für Unternehmen,
- nachhaltiges Produktionsmanagement und Umweltaspekte,
- Innovations- und Technologiemanagement,
- Produktplanung und Arbeitsweisen der Konstruktion,
- Produktionsplanung und -steuerung,
- Arbeitsplanung und -steuerung,
- Planung und Organisation von Fertigung und Montage,
- moderne Ansätze im Produktionsmanagement, wie Lean Management, Just-in-Time-Prinzipien und die Wertstromanalyse,
- Prozessanalyse und Technische Investitionsplanung,
- Materialwirtschaft und Lieferkettenmanagement.

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Inhalt der Lehrveranstaltung wird durch folgende Lehrformen vermittelt:

- Vorlesungen zur Vermittlung theoretischer Grundlagen,
- praktische Übungen und Fallstudien zur Anwendung des Gelernten,
- Diskussionen zur Vertiefung des Verständnisses,
- ggfs. Exkursion zu Unternehmen, um den Praxisbezug herzustellen.

Zu allen Vorlesungen werden ggf. Videos der Lehrveranstaltungen angeboten und mit den Studierenden geteilt. Der Stoff der Lehrveranstaltung kann mit blended Learning Methoden und E-Learning anhand dieser Videos erarbeitet werden. Es wird damit ein effektiveres und abwechslungsreiches Lernumfeld geschaffen. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- eigenes Vorlesungsskript
- Günter Fandel; Allegra Fistek; Sebastian Stütz Produktionsmanagement (Springer-Lehrbuch), Verlag: Springer; Auflage: 2., überarb. u. erw. Aufl. 2011
- Japanische Erfolgskonzepte: KAIZEN, KVP, Lean Production Management, Total Productive Maintenance, Shopfloor Management, Toyota Production System, GD - Lean Development Gebundene Ausgabe 13. Oktober 2023, Franz J. Brunner (Herausgeber), Carl Hanser Verlag

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Beschaffungsmanagement
Procurement Management

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B170V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Halbleib

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Veranstaltung erörtert, welche Bedeutung dem Beschaffungsmanagement für den Erfolg eines Unternehmens oder einer Organisation zukommt. Sie reflektiert den vollzogenen Wandel von einem eher operativen Einkauf hin zu einem Strategischen Beschaffungsmanagement. Aus dieser Perspektive werden hierfür typische Konzepte und Stoßrichtungen betrachtet, um Beschaffungsstrategien für Warengruppen oder Beschaffungsvorhaben zu konkretisieren. Eine Analyse des Beschaffungsprozesses und seiner Beteiligten schafft die Basis, um Beschaffungsvorhaben strukturiert durchführen und steuern zu können. Dazu zählen auch die Bewertung von Lieferanten, etwaige Maßnahmen zur Einwirkung auf Lieferanten und Ansätze, die zur Senkung von Kosten in der Beschaffung und/oder zur Steigerung von Wettbewerb unter Lieferanten beitragen können - einschließlich elektronischer Tools des eProcurements. Handlungsoptionen eines Krisenmanagements und eine Erfolgsmessung von Beschaffungsaktivitäten runden das Themenspektrum zur Vorbereitung auf Aufgaben im Einkauf ab.

- Grundlagen des Beschaffungsmanagements,
- Beschaffungsmanagement als Erfolgsfaktor,
- Beschaffungsprozess und Beschaffungsteam,
- strategische Stoßrichtungen,
- Lieferantenmanagement,
- Konzepte zum Kostenmanagement,
- Konzepte zur Intensivierung von Anbieterwettbewerb,
- elektronische Beschaffungsprozesse,
- Krisenmanagement,
- Beschaffungscontrolling,

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Semesterverlauf umfasst einen Wechsel aus einer Wissensvermittlung im Rahmen einer präsentationsunterstützten Vorlesung und einer aktiven Erarbeitung fachlicher Inhalte, unter Einbindung der Studierenden in gemeinsame Frage- und Diskussionsrunden, einschließlich der Erörterung und Diskussion praktischer Beispiele aus der Industrielandschaft.

Literatur

- Guideline zur Unterstützung des veranstaltungsbegleitenden Erwerbs von Fachwissen.
- Arnolds, Hans; Heege, Franz; Röh, Carsten; Tussing, Werner: Materialwirtschaft und Einkauf: Grundlagen - Spezialthemen - Übungen, Wiesbaden.
- Krampf, Peter: Beschaffungsmanagement - Eine praxisorientierte Einführung in Materialwirtschaft und Einkauf, München.
- Weitere Literaturhinweise werden im Rahmen der ersten Veranstaltung gegeben. *(in der jeweils neuesten Auflage)*

Anmerkungen

Modul

Digitale Geschäftsprozesse im Digital Business

Modulnummer
Y-B172

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Gertrud Bieber

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Grundlagen des Digital Business zu erläutern.
- die Grundlagen von Geschäftsprozessen zu beschreiben.
- Geschäftsprozesse mit Notationsmethoden und dem in der Veranstaltung verwendeten Anwendungssystem zu modellieren.
- das Management von Geschäftsprozessen zu beschreiben und mit dem in der Veranstaltung verwendeten Anwendungssystem beispielhaft anzuwenden.
- die Digitalisierung von Geschäftsprozessen und die dafür erforderlichen Technologien zu beschreiben sowie auf praxisnahe Beispiele zu übertragen.
- die Auswirkungen der Digitalisierung auf Geschäftsprozesse und deren Umfeld zu beschreiben und zu beurteilen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung, Teamfähigkeit, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Klausur u. Präsentation o. Portfolioprfungen

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Digitale Geschäftsprozesse im Digital Business (SU, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Digitale Geschäftsprozesse im Digital Business
Digital Business Processes in Digital Business

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B172V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Gertrud Bieber

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Lehrveranstaltung vermittelt umfassende Grundlagen, um digitale Geschäftsprozesse als wesentlichen Teil des Digital Business zu erkennen. Die Studierenden lernen sowohl die theoretischen Grundlagen als auch praxisrelevante Methoden, um Geschäftsprozesse zu benennen, zu modellieren, zu digitalisieren und zu optimieren. Sie lernen zudem die Bedeutung von Geschäftsprozessen, ihrer digitalen Abbildung, Organisation und ihrem Management für den Unternehmenserfolg kennen. Für die Modellierung von Geschäftsprozessen wird ein geeignetes Anwendungssystem eingesetzt (Signavio).

- Grundlagen des Digital Business,
- Grundlagen von Geschäftsprozessen und dem Geschäftsprozessmanagement,
- Modellierung und Notation von Geschäftsprozessen,
- Digitalisierung von Geschäftsprozessen,
- Digitale Technologien,
- Digitale Geschäftsprozesse in der Industrie 4.0,
- Management digitaler Geschäftsprozesse,
- ausgewählte Praxisbeispiele für digitale Geschäftsprozesse in der Industrie 4.0,
- Auswirkungen der Digitalisierung.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Lehrveranstaltung beinhaltet eine Wissensvermittlung im Rahmen einer präsentationsunterstützten Vorlesung sowie eine aktive Erarbeitung fachlicher Inhalte durch die Studierenden. Die Studierenden bearbeiten einzeln und gemeinsam (in unterschiedlicher Gruppengröße) fachliche Aufgaben und Fragestellungen. Dies impliziert die Erörterung und Diskussion der Vorgehensweise und der Ergebnisse. Die Ergebnissicherung erfolgt im Plenum. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Kollmann, T.: Digital Business. Grundlagen von Geschäftsmodellen und -prozessen in der Digitalen Wirtschaft, aktuelle Auflage Wiesbaden
- Scheer, A.W.: Unternehmen 4.0. Vom disruptiven Geschäftsmodell zur Automatisierung der Geschäftsprozesse, aktuelle Auflage, Springer Verlag Wiesbaden
- Mendling, J. et al.: Grundlagen des Geschäftsprozessmanagements, aktuelle Auflage, Springer Verlag Berlin
- Steven, M.: Industrie 4.0. Grundlagen, Teilbereiche, Perspektiven, aktuelle Auflage, Verlag Kohlhammer Stuttgart
- Gadatsch, A.: Grundkurs Geschäftsprozess-Management. Analyse, Modellierung, Optimierung und Controlling von Prozessen, aktuelle Auflage, Springer Verlag Wiesbaden

Anmerkungen

Modul

Geoinformationssysteme / Ökobilanzen / Unverträglichkeitsprüfung

| | | | |
|--|------------------------------------|--|---|
| Modulnummer Y-B176 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Wahlpflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch und Englisch |
| Fachsemester 4., 5., 6.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- Konzepte zur Lösung von Problemen im Bereich Umweltinformationssysteme zu entwickeln und zu implementieren. / design and implement solutions to problems in the field of environmental information systems.
- GIS-Software (Software für Geoinformationssysteme) zu bedienen und geografische Daten zu visualisieren, zu analysieren und zu interpretieren. / operate GIS software (software for geoinformation systems) and visualise, analyse and interpret geographical data.
- Geoinformationssysteme- (GIS-) Technologien in den Prozess der Umweltverträglichkeitsprüfung und bei der Erstellung von Ökobilanzen einzusetzen, um fundierte Entscheidungen zu treffen. / use geoinformation system (GIS) technologies in the environmental impact assessment process and in the preparation of life cycle assessments to make informed decisions.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Nachhaltigkeit, Problemlösung, Systemverständnis

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Präsentation o. Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Praktikum Geoinformationssysteme / Ökobilanzen / Unverträglichkeitsprüfung (P, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Praktikum Geoinformationssysteme / Ökobilanzen / Unverträglichkeitsprüfung
Geoinformation Systems / Life Cycle Assessment / Environmental Impact Assessment Lab

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B176V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Praktikum | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch und Englisch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- geodätische Bezugssysteme, Koordinatensysteme, Geodaten, digitale Karten,
- Arbeiten mit Geoinformationssysteme- (GIS-) Software anhand exemplarischer Einsatzbeispiele (z. B. Umwelt-Katastersysteme, Interpolation von Messdaten, Umwelt-Planung),
- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP): Rechtliche Grundlagen, Bewertung von Umweltwirkungen, Nutzung von Geoinformationssystemen (GIS) zur Unterstützung von UVP-Prozessen (Datenintegration und -analyse),
- Ökobilanzierung: Phasen der Ökobilanzierung (Ziel- und Untersuchungsrahmen, Sachbilanz, Wirkungsabschätzung, Interpretation), Anwendung von Ökobilanzierungssoftware und -tools. /
- Geodetic reference systems, coordinate systems, geodata, digital maps,
- Working with geoinformation systems (GIS) software using examples (e.g. environmental cadastre systems, interpolation of measurement data, environmental planning), environmental cadastre systems, interpolation of measurement data, environmental planning),
- Environmental impact assessment (EIA): legal principles, assessment of environmental impacts, use of Geoinformation systems (GIS) to support EIA processes (data integration and analysis),
- Life cycle assessment: phases of life cycle assessment (target and investigation framework, life cycle inventory, impact assessment, interpretation), application of life cycle assessment software and tools.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Lehrveranstaltung wird als Computerpraktikum durchgeführt und legt den Schwerpunkt auf praxisorientiertes Lernen. Die Studierenden arbeiten selbständig an konkreten Fallstudien und Projekten, um den Umgang mit GIS-Software, Methoden zur Erstellung von Ökobilanzen und zur Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen zu erlernen.

Literatur

- Götz, Matthias; Heinrich, Svenja, Ruff, Ursula: Umweltinformationssysteme, Skript zur Lehrveranstaltung
- Bill, Ralf (2023): Grundlagen der Geo-Informationssysteme
- Resnik, Boris; Bill, Ralf (2018): Vermessungskunde für den Planungs-, Bau- und Umweltbereich

Anmerkungen

Modul

Grundlagen VWL: Mikro- und Makroökonomie

Modulnummer
Y-B177

Kürzel
VWL

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Thomas Heimer

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- mikro- und makroökonomische Sachverhalte zu analysieren und zu bewerten.
- zu beschreiben und zu diskutieren, wie Akteure aus Haushalten und Unternehmen wirtschaftliche Entscheidungen treffen und wie der Markt solche Entscheidungen allokativ und verteilungsspezifisch umsetzt.
- aus volkswirtschaftlichen Rohdaten Ableitungen zu generieren, wie die Daten wirtschaftlich zu interpretieren sind.
- Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung zu beschreiben, zu interpretieren und anzuwenden.
- Daten der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung in makroökonomische Zusammenhänge und Theorien einzuordnen und daraus wirtschaftspolitische Ableitungen zu entwickeln.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung, Wissenschaftliches Arbeiten, Kommunikation

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen VWL: Mikro- und Makroökonomie (V, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen VWL: Mikro- und Makroökonomie

Economics Basics: Microeconomics and Macroeconomics

| | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B177V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Vorlesung | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Thomas Heimer

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Studierenden erwerben zwei Ausrichtungen in ihrem Kompetenzaufbau:

1. Mikroökonomische Theorie:
 - Einführung in die Prinzipien und den Aufbau einer Marktwirtschaft,
 - Mikroökonomische Theorie des Haushalts, der Unternehmung und des Marktes,
 - Anwendung der mikroökonomischen Theorie auf wirtschaftliche Prozesse.
2. Makroökonomie:
 - Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung,
 - makroökonomische Modelle,
 - wirtschaftspolitische Ansätze,
 - volkswirtschaftliche Theorien,
 - praktische Nutzung der volkswirtschaftlichen Ansätze,
 - Stabilitätsgesetz.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Vorlesung wird interaktiv diskutierend mit den Studierenden auf der Basis eines Foliensatzes durchgeführt, der neben theoretischem auch empirisches Wissen vermittelt. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Bofinger, Peter: Makroökonomik und neue Makroökonomik, München 2005
- Felderer / Homburg, Makroökonomik und neuere Makroökonomik, 2005
- Feess, Eberhard, Mikroökonomie, 2004
- Mankiw, N. Gregory: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Stuttgart 2018
- Statistisches Bundesamt: Datenreport Zahlen und Fakten über die Bundesrepublik Deutschland, Bonn, jeweils neueste Ausgabe

Anmerkungen

Modul

Grundlagen der Verfahrenstechnik

Modulnummer
Y-B178

Kürzel
G VT

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller, Jürgen Ernst Prediger

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- verfahrenstechnische Grundoperationen zu benennen und zu beschreiben sowie deren Bedeutung zur Lösung technischer Aufgaben, u.a. in den Bereichen der Rohstoffverarbeitung und Grundstoffherstellung, der Produktion von Gütern sowie der Abfallbehandlung, Altlastensanierung, Abwasser- und Abluftreinigung als speziell umwelttechnische Prozesse zu beurteilen.
- chemische und biologische Methoden und Verfahren zu erklären, die Besonderheiten biologisch technischer Systeme und deren Anwendungspotential in der nachhaltigen Produktions- und Umwelttechnik zu diskutieren.
- grundlegende Auslegungen von verfahrenstechnischen Anlagen zu berechnen.
- unterschiedliche Methoden und Ansätze im Bereich der Umwelttechnik einander gegenüberzustellen und zu interpretieren.
- kleine Themenpakete oder Vertiefungsaufgaben eigenverantwortlich und termingerecht zu erarbeiten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Analyse technischer Systeme, Schnittstellenkompetenz, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Systemverständnis, Teamfähigkeit, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Persönliche Weiterentwicklung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Portfolio-
prüfungen

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen der Verfahrenstechnik (SU, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen der Verfahrenstechnik
Basics of Process Engineering

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B178V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Jürgen Ernst Prediger, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- mechanische Grundoperationen,
- thermische Grundoperationen,
- chemische Reaktionstechnik,
- biologische Verfahrenstechnik,
- erste Berechnungen, Bilanzierungen sowie verfahrenstechnische Anwendungsbeispiele.

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz, der durch den Einsatz von Präsentationen und Tafel unterstützt wird. Um komplexe Zusammenhänge und verfahrenstechnische Prozesse verständlicher zu machen, können ergänzend Videos vorgeführt werden. Zu Anwendungsbeispielen wird eigenständig online recherchiert; die Recherche-Ergebnisse wie auch Übungs- und Vertiefungsaufgaben können zu bestimmten Unterrichtsterminen vorgetragen werden. Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Schwister, Karl & Leven, Volker; Hansa Verlag 4. Auflage 2020: Verfahrenstechnik für Ingenieure, Lehr- und Übungsbuch

Anmerkungen

Modul

Kreislaufwirtschaft und Gesundheitsschutz

Modulnummer
Y-B182

Kürzel
KrW+G

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- SustainAbility - Das Nachhaltigkeitszertifikat der HSRM (Int.), PO2024
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller, Dipl.-Ing. Andrea Hagen

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Notwendigkeit einer Rohstoffwende zu skizzieren und Wege zu einer Sekundärrohstoff-Industrie bzw. -Gesellschaft aufzuzeigen.
- Ansätze zur Vermeidung von Abfällen zu entwickeln.
- geeignete Strategien zu Sammlung, Vorbehandlung und Aufbereitung von Abfällen und Sekundärrohstoffen zu erarbeiten und zu bewerten.
- Wege zur Wiederverwendung oder Verwertung von Produkten oder Rohstoffen einander gegenüberzustellen und die nachhaltig beste Variante auszuwählen.
- Umweltrisiken zu identifizieren und zu bewerten, die die Gesundheit beeinträchtigen können.
- Gefährdungsanalysen durchzuführen und Maßnahmen zur Risikominderung zu entwickeln sowie Sicherheitskonzepte und Notfallpläne zu implementieren.
- umweltfreundliche Praktiken in Unternehmen zu integrieren.
- interdisziplinär mit Fachleuten aus der Verfahrenstechnik, dem Umwelt- und Abfall-/Ressourcenmanagement sowie der Arbeitssicherheit zusammenzuarbeiten und so zu einer sicheren, gesunden und umweltbewussten Betriebsführung beizutragen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Systemverständnis, Problemlösung, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Kreislaufwirtschaft und Gesundheitsschutz (SU, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Kreislaufwirtschaft und Gesundheitsschutz
Circular Economy and Health Protection

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B182V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- SustainAbility - Das Nachhaltigkeitszertifikat der HSRM (Int.), PO2024
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Dipl.-Ing. Andrea Hagena, Prof. Dr. rer. nat. habil. Ulrike Stadtmüller

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Kreislaufwirtschaft:

- Politische und juristische Grundlagen, die Rohstoffwende und der Weg zur Sekundär-Rohstoff-Industrie,
- Abfallhierarchie (Vermeiden, Vermindern, Wiederverwenden, Verwerten, Beseitigen) und Gewichtung unter Aspekten der Nachhaltigkeit,
- Sammlung und Vorbehandlung von kommunalen und industriellen Abfällen,
- Aufbereitung (Zerkleinerung, Klassierung, Sortierung), Verwertung und Rückführung von Stoffströmen in Stoffkreisläufe, mit Fallbeispielen.

Gesundheitsschutz:

- Einführung in die Risikobewertung,
- Entwicklung von Sicherheitskonzepten und Schulungen,
- Monitoring bzgl. Umweltvorschriften,
- Notfallmanagement,
- Beratung und interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den Bereichen Umweltmanagement und Arbeitssicherheit.

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept dieser Lehrveranstaltung basiert auf einem seminaristischen Unterrichtsansatz, der durch den Einsatz von Präsentationen und Tafel unterstützt wird. Um komplexe Zusammenhänge und Prozesse verständlicher zu machen, können ergänzend Videos vorgeführt werden. Zu Anwendungsbeispielen wird auch online recherchiert. Dem interdisziplinären Charakter dieser Lehrveranstaltung wird auch dadurch Rechnung getragen, dass Experten und Expertinnen aus verschiedenen Gebieten eingeladen werden, um ihren point of view darzulegen und mit den Studierenden zu diskutieren. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Bilitewski, B., Härdtle, G., Marek, K. Abfallwirtschaft, Handbuch für Praxis und Lehre, 3. Aufl., Springer Verlag (2019)
- Thomé-Kozmiensky, K. J., eine Vielzahl von Büchern zu div. Themen der Abfallwirtschaft, TK-Verlag (div. Jahre)
- Martens, H. und Goldmann, D. Recyclingtechnik, Fachbuch für Lehre und Praxis, 2. Aufl., Springer-Verlag (2016)
- Albrod, M., Betrieblicher Gesundheitsschutz, eine Arbeits- und Orientierungshilfe für betriebliche Akteure, 7. Aufl., Rieder (2024)

Anmerkungen

Modul

Management

Modulnummer
Y-B183

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Gertrud Bieber, Prof. Dr. Matthias Halbleib

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- wesentliche Zusammenhänge zwischen dem Erfolg des Unternehmens, seiner Umwelt und seiner eigenen Aufstellung sowie Führung zu erklären.
- Erfolgspotenziale zur Weiterentwicklung eines Unternehmens zu identifizieren.
- die Weiterentwicklung eines Unternehmens in strategischer wie organisatorischer Sicht zu planen.
- Instrumente und Erfolgsfaktoren einer Umsetzung von Konzepten in der Unternehmenspraxis zu benennen.
- Konzepte und Instrumente zur strategischen, organisatorischen und personellen Gestaltung von Unternehmen zu erläutern.
- für einzelne Phasen der betreffenden Managementprozesse und ihre jeweiligen Problemstellungen passende Methoden auszuwählen.
- komplexe Handlungsrahmen inner- und außerhalb von Unternehmen zu analysieren, kritisch zu hinterfragen und daraus sachgerechte Vorgehensweisen abzuleiten.
- Optionen für unternehmerisches Handeln, Organisieren und Führen zu beschreiben.
- Interdependenzen zwischen Entwicklungen in der Umwelt und sozialen Systemen wie einem Unternehmen zu erläutern.
- die Bedeutung der Beschäftigten für den Unternehmenserfolg herauszustellen, einschließlich einer sachgerechten Führung und Kommunikation untereinander.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis, Problemlösung, Teamfähigkeit, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. mündliche Prüfung

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Personal und Organisation (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Strategisches Management (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Personal und Organisation

Human Resources and Organization

LV-Nummer

Y-B183V1

Kürzel**Leistungspunkte**

CP

Fachsemester

4., 5., 6.

Lehrformen

Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit

jedes Semester

Sprache(n)

Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Gertrud Bieber

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Einführung in das Personalmanagement,
- Diskussion personalwirtschaftlicher Funktionsbereiche,
- Grundlagen der organisationstheoretischen Entscheidung,
- Diskussion von aufbau- und ablauforganisatorischen Konzepten.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Lerninhalte werden über eine Vorlesung im Präsenzformat vermittelt. Die Vorlesung bietet einerseits Vermittlung von Lerninhalten im Vortragsformat, andererseits werden den Studierenden personal- und organisationswirtschaftliche Inhalte anhand von Fallbeispielen vermittelt.

Literatur

- Bea., F.X., et al: Projektmanagement, Lucius & Lucius Verlag, Stuttgart 2008
- Bisani, F. (1995): Personalwesen und Personalführung. Der State of the Art der betrieblichen Personalarbeit, 4. Auflage, Wiesbaden: Gabler Verlag
- Olfert, K. Personalwirtschaft, Kiehl Verlag, 2019 Scholz, C., T. Scholz (2019): Grundzüge des Personalmanagements

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Strategisches Management
Strategic Management

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B183V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Halbleib

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Veranstaltung vermittelt die Notwendigkeit und den Grundgedanken des Strategischen Managements sowie die methodisch und instrumentell unterstützte Vorgehensweise zur Identifikation und Erschließung von Erfolgspotenzialen, um ein Unternehmen für die Zukunft weiterentwickeln zu können.

- Entwicklung, Gegenstand und Bedeutung des Strategischen Managements
- Erkenntnisse ausgewählter Forschungsansätze
- Gewinnung zukunftsorientierter Informationen
- Bestimmung der Entwicklungsrichtung
- Analyse der globalen Umwelt
- Markt- und Branchenanalyse
- Unternehmensanalyse und Zusammenführung der Außen- und Innenperspektive
- Entwicklung einer Unternehmensstrategie
- Wachstumsstrategien und Internationalisierung eines Unternehmens
- Strategiealternativen zum Wachstum aus eigener Kraft
- Entwicklung generischer Geschäftsbereichsstrategien
- weitere Geschäftsbereichs- und Funktionsbereichsstrategien
- Strategiefindung, -implementierung und strategisches Controlling

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Semesterverlauf umfasst einen Wechsel aus einer Wissensvermittlung im Rahmen einer präsentationsunterstützten Vorlesung und einer aktiven Erarbeitung fachlicher Inhalte, unter Einbindung der Studierenden in gemeinsame Frage- und Diskussionsrunden, einschließlich der Erörterung und Diskussion praktischer Beispiele aus der Industrielandschaft. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Guideline mit den Lernzielen, den zu erwerbenden Methodenkompetenzen sowie einem Repetitorium mit Fragen zur Vor- bzw. Nachbereitung der einzelnen Veranstaltungen
- Bea, F. X., Haas, J.: Strategisches Management, Konstanz
- Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben (*in der jeweils neuesten Auflage*)

Anmerkungen

Modul

Marketing und Vertrieb

Modulnummer
Y-B184

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Halbleib, Prof. Dr. Gwen Kaufmann

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- den Stellenwert einer marktorientierten Führung eines Unternehmens zu beurteilen.
- Grundlagen, Vorgehensweisen, Konzepte und Instrumente des Marketings zu erklären.
- das Zusammenwirken von Marketing und Vertrieb aufzuzeigen.
- Grundlagen, Untersuchungsablauf und Methoden der Marktforschung zur Informationsgewinnung und Informationsverarbeitung im Absatzbereich zu beschreiben.
- ein Erhebungsdesign in einem gegebenen Zeitrahmen zu planen.
- Operationalisierungs- und Messprobleme bei einer Datenerhebung zu beurteilen.
- grundlegende statistische Analysen zur Auswertung empirischer Daten in einem gegebenen Zeitrahmen durchzuführen.
- multidimensionale Herausforderungen zu analysieren.
- sich - im Sinne von Customer Centricity - in Kunden hineinzuversetzen und deren Wünsche und Bedürfnisse zu erkennen.
- für eine Integration von Nachhaltigkeitszielen in das Marketing einzutreten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Systemverständnis, Wissenschaftliches Arbeiten, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Ausarbeitung u. Klausur **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Grundlagen Marketing und Vertrieb (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Marktforschung (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Grundlagen Marketing und Vertrieb
Fundamentals of Marketing and Sales

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B184V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Halbleib, Prof. Dr. Karin Stüfe

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Veranstaltung vermittelt die Grundlagen einer marktorientierten Unternehmensführung sowie wesentliche Konzepte und Methoden des Marketings. Die spezifische Sichtweise auf den Absatzmarkt und den Kunden sowie grundlegende Verhaltensweisen von Nachfragern sind ebenso Gegenstand wie daraus resultierende Aufgaben des Marketings und Vertriebs, von Zielsetzungen über kunden- und wettbewerbsorientierte Marketingstrategien bis hin zu Konkretisierungen in Form des Marketing-Mix:

- Entwicklung des Marketings,
- Grundlegende Begriffe und Konzepte des Marketings,
- Marketingplanung und ihre Gestaltungsbereiche,
- Marketing-Mix: Entscheidungen in den Bereichen von Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik und Distributionspolitik bzw. Vertriebsmanagement,
- Bedeutung von Digitalisierung und Nachhaltigkeit im Marketing,
- Ausgewählte Aspekte der Marketingorganisation und Marketingumsetzung,
- Marketingcontrolling.

Didaktische Methoden und Medienformen

Der Semesterverlauf umfasst einen Wechsel aus einer Wissensvermittlung im Rahmen einer präsentationsunterstützten Vorlesung und einer aktiven Einbindung der Studierenden in gemeinsame Frage- und Diskussionsrunden, einschließlich einer Diskussion praktischer Beispiele aus der Industrielandschaft.

Literatur

- Kotler, Ph. et al.: Marketing-Management, Konzepte - Instrumente - Unternehmensfallstudien.
- Meffert, H.; et al.: Marketing: Grundlagen einer marktorientierten Unternehmensführung, Konzepte - Instrumente - Praxisbeispiele.
- Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben.

(in der jeweils neuesten Auflage)

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Marktforschung
Market Research

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B184V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Halbleib, Prof. Dr. Karin Stüfe

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Veranstaltung vermittelt die Notwendigkeit und den Erfolgsbeitrag der Marktforschung für die marktorientierte Unternehmensführung, grundlegende Herausforderungen und Instrumente der Marktforschung sowie den typischen Ablauf einer Untersuchung:

- Einführung in die Marktforschung und den Marktforschungsprozess,
- Herausforderungen in der Marktforschung (z. B. Operationalisierung, Messprobleme),
- sekundäre und primäre Datenquellen,
- Methoden und Instrumente der Datengewinnung,
- Datenverarbeitung und -analyse,
- Besonderheiten der Online-Marktforschung,
- ethische und datenschutzrechtliche Aspekte,
- ausgewählte Anwendungsfelder,
- Entwicklung eines projektbezogenen Marktforschungskonzeptes.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Vermittlung der Inhalte erfolgt im Rahmen einer präsentationsgestützten Vorlesung, bei der über den Semesterverlauf ein praktisches Bezugsbeispiel mitgeführt wird, anhand dessen Marktforschungsinhalte gemeinsam erarbeitet und diskutiert werden. Dies stellt zugleich den Anwendungsbezug sicher und ermöglicht es, in einer Gruppe, deren Arbeitsprozesse eigenverantwortlich zu organisieren sind, ein Marktforschungskonzept für ein einfaches Projektbeispiel zu entwickeln. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Berekoven, L; Eckert, W.; Ellenrieder, P.: Marktforschung, Methoden und praktische Anwendungen.
- Weis, H. Ch.; Steinmetz, P.: Marktforschung.
- Weitere Literaturhinweise werden zu Beginn der Veranstaltung gegeben. *(in der jeweils neuesten Auflage)*

Anmerkungen

Modul

Schadstoffausbreitung und Klimawandel

Modulnummer
Y-B187

Kürzel

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
nur im Sommersemester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Matthias Götz, Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Hauptursachen und die physikalischen Grundlagen des Klimawandels zu benennen.
- historische und aktuelle Entwicklungen von Daten zu Klima und Treibhausgasen zu interpretieren.
- grundlegende Konzepte der Schadstoffausbreitung in Luft und im Grundwasser zu erklären.
- Modelle zur Grundwasserströmung sowie zur Schadstoffausbreitung im Grundwasser und zur atmosphärischen Schadstoffausbreitung in einfachen Kontexten aufzusetzen (zu berechnen).
- Effekte von sich ändernden Schadstoffemissionen einzuschätzen bzgl. entsprechenden Ausbreitungen und Immissionen.
- Klimaauswirkungen von sich ändernden Treibhausgasemissionen einzuschätzen.
- Maßnahmen zur Reduktion des Treibhauseffekts kritisch zu bewerten.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Wissenschaftliches Arbeiten, Systemverständnis, Problemlösung, Kommunikation, Reflexionsfähigkeit und gesellschaftliches Engagement, Digitalisierung

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Kurztests
o. Ausarbeitung

Modulbewertung: Benotet

Leistungsart: Studienleistung

Prüfungsform: praktische / künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Mit Erfolg Teilgenommen

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Schadstoffausbreitung und -simulation (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS und P, 4., 5., 6. Sem., SWS)
- Physik des Klimawandels (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Schadstoffausbreitung und -simulation
Pollutant Dispersion and Simulation

| | | | |
|---|---------------|--|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B187V1 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Unter- | Häufigkeit nur im Sommersemester | Sprache(n) Deutsch |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz, Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Transportmechanismen, insbesondere Diffusion und Advektion
- Grundlagen zur Schadstoffausbreitung in der Luft
- Grundlagen zur Grundwasserströmung und Schadstoffausbreitung im Grundwasser
- Modelle und Simulationen zur Schadstoffausbreitung in der Luft und im Grundwasser

Didaktische Methoden und Medienformen

Der verfolgte integrative Ansatz umfasst sowohl theoretische Grundlagen als auch praktische Anwendungen. Die Studierenden erarbeiten zunächst die relevanten theoretischen Konzepte und Modelle im Rahmen seminaristischer Vorlesungen, Diskussionen und Gruppenarbeiten. Nach wenigen Unterrichtseinheiten wird das Gelernte in praktischen Übungen gefestigt und angewendet. Die Studierende erarbeiten bzw. nutzen Computermodelle, um reale Szenarien der Schadstoffausbreitung zu simulieren und zu analysieren. Ziel ist es, die Studierenden nicht nur mit den theoretischen Aspekten vertraut zu machen, sondern ihnen auch die Möglichkeit zu bieten, ihre Kenntnisse in der praktischen Anwendung zu vertiefen und kritisch zu hinterfragen.

Literatur

- Skript zur Lehrveranstaltung
- Axel Zenger: Atmosphärische Ausbreitungsmodellierung Grundlagen und Praxis, Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- Wolfgang Kinzelbach und Randolph Rausch: Grundwassermodellierung. Eine Einführung mit Übungen, Gebrüder Borntraeger Verlag, Stuttgart Berlin

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Physik des Klimawandels
Physics of Climate Change

| | | | |
|--|--|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B187V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit nur im Sommersemester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Matthias Götz, Prof. Dr. Friedhelm Schönfeld

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- historische und aktuelle Entwicklungen von Daten zu Klima und Treibhausgasemissionen und Treibhausgasen in der Atmosphäre: allgemein, spezifisch nach Sektoren, Ländern,
- geowissenschaftliche Grundlagen: Aufbau der Atmosphäre, Kohlenstoffkreislauf,
- physikalische Grundlagen: Strahlung, Reflexion und Absorption (insbes. CO₂ und weitere klimarelevante Gase), Strahlung Schwarzer Körper,
- Strahlungsbilanz, Treibhauseffekt, Kippunkte,
- Prognosen, Klimamodelle, Maßnahmen.

Didaktische Methoden und Medienformen

Das didaktische Konzept zielt darauf ab, den Studierenden ein tieferes Verständnis der physikalischen Prozesse hinter dem Klimawandel zu vermitteln. Im Rahmen des seminaristischen Unterrichts werden komplexe Konzepte wie Strahlungsbilanz, atmosphärische Dynamik und Treibhausgase systematisch erläutert. Zur Vertiefung werden interaktive Lernmethoden, zum Beispiel Diskussionen und problemorientiertes Lernen, bei denen wissenschaftliche Studien und Berichte analysiert werden, eingesetzt. Medienformen umfassen digitale Notizen und Präsentationen sowie die Visualisierung von Daten aus Klimabeobachtungen, die die Studierenden in die Lage versetzen, die physikalischen Phänomene anschaulich nachzuvollziehen. Neben den hier genannten Methoden kommen auch die im Konzept des Fachbereichs zu Selbst- und Sozialkompetenzen beschriebenen Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Krauss, Lawrence M.: The Physics of Climate Change (2024)
- Roedel, Walter und Wagner, Thomas: Physik unserer Umwelt: Die Atmosphäre (2024)

Anmerkungen

Modul

Ökologie und Ökotoxikologie Grundlagen

Modulnummer
Y-B188

Kürzel
ÖkoG

Modulverbindlichkeit
Wahlpflicht

Leistungspunkte
5 CP

Dauer
1 Semester

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Fachsemester
4., 5., 6.(empfohlen)

Prüfungsart
Modulprüfung

Modulverwendbarkeit

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. László Dören

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- ökologische Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen biologischen Hierarchieebenen zu erfassen und zu beschreiben.
- sowohl Relevanz als auch Gefährdung der Biodiversität abzuleiten und zu diskutieren.
- eine Priorisierung zur Ausweisung von Naturschutzgebieten vorzunehmen.
- ökotoxikologische Grundlagen zu beschreiben und zu aktuellen Umwelt-Themen in Bezug zu setzen.
- die interdisziplinäre Herangehensweise an Umwelt-Themen an der Schnittstelle zwischen Ökologie, Toxikologie und Umweltchemie zu erfassen und sich hier zu orientieren.
- ökotoxikologische Experimente im regulatorischen Kontext einzuordnen und ein einfaches Risk Assessment von Chemikalien in Bezug auf Umwelt durchzuführen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Problemlösung, Kommunikation, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 52.5 Präsenz (5 SWS) 97.5 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Ökotoxikologie (SU, 4., 5., 6. Sem., 2 SWS)
- Ökologie (SU, 4., 5., 6. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ökotoxikologie
Ecotoxicology

LV-Nummer
Y-B188V1

Kürzel

Leistungspunkte
CP

Fachsemester
4., 5., 6.

Lehrformen
Seminaristischer Unterricht

Häufigkeit
jedes Semester

Sprache(n)
Deutsch

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. László Dören

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Ökotoxikologie
- umweltchemische Aspekte der Ökotoxikologie
- ökologische Aspekte der Ökotoxikologie und des Biomonitoring
- toxikologische Aspekte der Ökotoxikologie
- ökotoxikologische Untersuchungsmethoden
- regulatorische Aspekte der Ökotoxikologie

Didaktische Methoden und Medienformen

- Vorlesung
- Laborführung
- Übungen

Literatur

Fent Karl (2013): Ökotoxikologie. 4. Auflage. Georg Thieme Verlag, Stuttgart.

Anmerkungen

Zugehörige Lehrveranstaltung

Ökologie
Ecology

| | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B188V2 | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Umwelttechnik (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. László Dören

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen der Ökologie
- Der evolutionäre Hintergrund der Ökologie
- Umweltfaktoren und Ressourcen
- Klima und die Biome der Erde
- Populationen
- Interaktionen zwischen Arten
- Ökologie der Lebensgemeinschaften
- Ökologie der Ökosysteme
- Die Biosphäre im Wandel
- Ökologie des Menschen

Didaktische Methoden und Medienformen

- Vorlesung
- ergänzende Lehrvideos
- Arbeitsblätter
- Gruppenarbeit
- kleinere Hausarbeiten
- Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Smith & Smith (2014): Ökologie. Pearson Studium. 6. Auflage.
- Begon et al. (2017): Ökologie. Springer Spektrum. 3.Auflage.
- Markl et al. (2019): Purves Biologie. Springer Spektrum. 10.Auflage.

Anmerkungen

Modul

KI: Deep Learning

| | | | |
|--|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B54 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Wahlpflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 4., 5., 6.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra
- Analysis Vertiefung
- Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung
- KI: Machine Learning

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die grundlegenden Konzepte von Deep Learning zu erklären.
- die verschiedenen Arten von neuronalen Netzwerken zu unterscheiden.
- Trainingsdaten für Deep Learning zu bewerten und vorzubereiten.
- ein einfaches neuronales Netzwerk für ein spezifisches Problem zu konzipieren.
- die Hyperparameter eines Modells zu analysieren und anzupassen.
- die Vor- und Nachteile verschiedener Deep-Learning-Algorithmen zu vergleichen.
- die Leistung eines Deep-Learning-Modells kritisch zu bewerten und Verbesserungsvorschläge zu entwickeln.
- eigenständig innovative Anwendungen von Deep Learning in verschiedenen Bereichen zu entwickeln.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Analyse technischer Systeme, Systemverständnis, Problemlösung, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstmanagement

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Portfolioprüfungen
u. praktische / künstlerische Tätigkeit
o. Klausur u. Kurztests

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- KI: Einführung in Deep Learning (P, 4., 5., 6. Sem., 1 SWS und SU, 4., 5., 6. Sem., 3 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

KI: Einführung in Deep Learning
AI: Introduction to Deep Learning

| | | | |
|---|---|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B54V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Andreas Zinnen

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- grundlegende Konzepte von Deep Learning,
- verschiedene Arten von neuronalen Netzwerken,
- Bedeutung von Trainingsdaten für Deep Learning,
- Konzeption von neuronalen Netzwerken für ein spezifisches Problem,
- Analyse und Anpassung von Hyperparametern eines Modells,
- Kenntnis über Vor- und Nachteile verschiedener Deep-Learning-Algorithmen,
- Bewertung der Leistung eines Deep-Learning-Modells.

Didaktische Methoden und Medienformen

- selbstständige Bearbeitung von Tutorials,
- Umsetzung praktischer Aufgaben der Programmierung,
- Blended Learning, Inverted Classroom,
- Einsatz von KI,
- Diskussionen und Fragen in Präsenzveranstaltungen.
- Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

Literatur

- Ian Goodfellow, Yoshua Bengio, Aaron Courville, Deep Learning, 1st Ed., 2016, MIT Press
- François Chollet, Deep Learning with Python, 1st Ed., 2017, Manning Publications

Anmerkungen

Modul

KI: Machine Learning

| | | | |
|--|------------------------------------|--|------------------------------|
| Modulnummer Y-B56 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Wahlpflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch |
| Fachsemester 4., 5., 6.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

- Analysis Grundlagen
- Lineare Algebra
- Analysis Vertiefung
- Grundlagen des Rechneraufbaus und der Programmierung

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Grundprinzipien und wesentliche Verfahren des Machine Learnings zu erklären.
- verschiedene Arten von Daten zu identifizieren und zu beschreiben.
- Daten mit gängigen Verfahren des Machine Learnings zu analysieren und zu interpretieren.
- die Leistungsfähigkeit von Machine-Learning-Verfahren mithilfe von Evaluationsmetriken zu bewerten.
- Daten mithilfe von ausgewählten Programmiersprachen und vorgegebenen Beispielprogrammen zu analysieren.
- den Einsatz von Machine-Learning-Verfahren anhand technischer Kriterien zu reflektieren und erste Bezüge zu möglichen gesellschaftlichen Implikationen herzustellen.

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Nachhaltigkeit, Schnittstellenkompetenz, Systemverständnis

Leistungsart: Prüfungsleistung

Prüfungsform: Klausur o. Portfolio-
prüfungen o. Klausur u. praktische /
künstlerische Tätigkeit

Modulbewertung: Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote

nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden

150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise**Zugehörige Lehrveranstaltungen**

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- KI: Machine Learning (SU, 4., 5., 6. Sem., 3 SWS und P, 4., 5., 6. Sem., 1 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

KI: Machine Learning

AI: Machine Learning

| | | | |
|---|---|------------------------------|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B56V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer richt, Praktikum | Häufigkeit Unter- jedes Semester | Sprache(n) Deutsch | |

Verwendbarkeit der LV

- Audiovisuelle Technologien und Künstliche Intelligenz (B.Eng.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Maschinenbau (B.Eng.), PO2026
- Mechatronik (B.Eng.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr.-Ing. Matthias Narroschke

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

- Grundlagen des Machine Learnings
- Stochastische Grundlagen
- Überwachtes Lernen
- Unüberwachtes Lernen
- Gängige Verfahren des Machine Learnings, z.B. Regression, Klassifikation, Clustering, neuronale Netze
- Bewertung und Reflexion von Machine-Learning-Verfahren, z.B. hinsichtlich der Leistungsfähigkeit, der Datenqualität, des Bias oder auch der gesellschaftlichen Aspekte

Didaktische Methoden und Medienformen

- Vorlesung
- Übung
- Praktikum
- Selbststudium
- Zusätzlich werden Methoden aus dem Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen an geeigneter Stelle eingesetzt.

Literatur

- A. Papoulis, S. U. Pillai, "Probability, random variables, and stochastic processes", McGrawHill, 2002
- C. Bishop, "Pattern recognition and machine learning", Springer, 2006
- I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville, "Deep Learning", MIT Press, 2016
- C. Bishop, H. Bishop, "Deep Learning", Springer, 2024

Anmerkungen

Modul

Energiespeicher (Batterien, Brennstoffzellen, H2)

| | | | |
|--|------------------------------------|--|---|
| Modulnummer Y-B7 | Kürzel | Modulverbindlichkeit Wahlpflicht | |
| Leistungspunkte 5 CP | Dauer 1 Semester | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch und Englisch |
| Fachsemester 4., 5., 6.(empfohlen) | Prüfungsart Modulprüfung | | |

Modulverwendbarkeit

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Hinweise für Curriculum

Modulverantwortliche(r)

Prof. Dr. Ulrich Rost

Verpflichtende Voraussetzungen

keine

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Ziele des Moduls

Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage

- die Grundlagen von galvanischen Elementen wie Batterien, Brennstoffzellen/Elektrolyseuren, Redox-flow-Batterien und Superkondensatoren zu beschreiben / describe the basics of galvanic elements such as batteries, fuel cells/electrolysers and redox-flow batteries and supercapacitors.
- Fachbegriffe wie Kapazität, Nennspannung, Nennstrom, C-Rate u.a. zu erklären / explain technical terms such as capacity, rated voltage, rated current, C-rate, etc.
- die thermodynamischen und chemischen Grundlagen von Nickelmetallhydrid-, Lithiumionen-, Festkörperbatterien, u.a. gegenüberzustellen / compare the thermodynamic and chemical principles of nickel metal hydride, lithium ion, solid-state batteries, etc.
- das Ladeverhalten der verschiedenen Batteriearten zu klassifizieren / classify the charging behaviour of different battery types.
- Sachverhalte in der Fachterminologie beim Bau von Batteriepacks auszudrücken / express facts in the technical terminology used in the construction of battery packs.
- den Aufbau einer Brennstoffzelle bzw. eines Elektrolyseurs zu erklären / explain the structure of a fuel cell or electrolyser.
- den Aufbau und Betrieb von Brennstoffzellenstapeln/-systemen beschreiben / describe the construction and operation of fuel cell stacks/systems.
- die Theorie der Messverfahren zur Bestimmung der physikalischen Größen für die obigen Technologien wie Elektronische Impedanzspektroskopie, Polarisationskurve, Lade-/Entladekurven, Voltammetrie, u.a. zu interpretieren / interpret the theory of measurement methods for determining the physical quantities for the above technologies such as electronic impedance spectroscopy, polarisation curve, charge/discharge curves, voltammetry, etc.
- Auslegung und Berechnung von Energiespeichern inklusive relevanter technischer Randbedingungen (Thermomanagement, Schallschutz u. a.) zu untersuchen / analyse the design and calculation of energy storage systems including relevant technical boundary conditions (thermal management, noise protection, etc.).

Dieses Modul zählt auf folgende Studienangebotsziele ein:

Schnittstellenkompetenz, Regenerative Energiesysteme, Nachhaltigkeit, Analyse technischer Systeme, Systemverständnis, Wissenschaftliches Arbeiten, Problemlösung, Kommunikation, Persönliche Weiterentwicklung, Zeit- und Selbstma-

nagement

Leistungsart: Prüfungsleistung **Prüfungsform:** Hausarbeit u. Klausur **Modulbewertung:** Benotet

(Sofern eine Auswahl an Prüfungsformen vorgesehen ist, wird die genaue Prüfungsform sowie ggf. die exakte Prüfungsdauer vom Prüfungsausschuss zu Beginn des Semesters fachbereichsöffentlich bekannt gegeben.)

Gewichtungsfaktor für Gesamtnote
nach CP

Gesamtworkload des Moduls in Zeitstunden
150, davon 42 Präsenz (4 SWS) 108 Selbststudium inkl. Prüfungsvorbereitung

Anmerkungen/Hinweise

Zugehörige Lehrveranstaltungen

Wahlpflichtveranstaltung/en:

- Energiespeicher (Batterien, Brennstoffzellen, H₂) (SU, 4., 5., 6. Sem., 4 SWS)

Zugehörige Lehrveranstaltung

Energiespeicher (Batterien, Brennstoffzellen, H2)

Energy Storage Systems (Batteries, Fuel Cells, H2)

| | | | |
|--|-------------------------------------|---|-----------------------------------|
| LV-Nummer Y-B7V | Kürzel | Leistungspunkte CP | Fachsemester 4., 5., 6. |
| Lehrformen Seminaristischer Unterricht | Häufigkeit jedes Semester | Sprache(n) Deutsch und Englisch | |

Verwendbarkeit der LV

- Angewandte Physik (B.Sc.), PO2026
- Elektrotechnik (B.Eng.), PO2026
- Ingenieurwissenschaften - Studienergänzungen (Int.), PO2026
- Sustainable Engineering (B.Eng.), PO2026
- Wirtschaftsingenieurwesen (B.Eng.), PO2026

Lehrveranstaltungsverantwortliche/r

Prof. Dr. Ulrich Rost

Empfohlene Voraussetzungen

keine

Themen/Inhalte der LV

Die Studierenden lernen Energiespeicherverfahren kennen, die Vor-/Nachteile der jeweiligen Methode, die Einsatzmöglichkeiten und die damit jeweils verbundenen Rahmenbedingungen hinsichtlich technischer und wirtschaftlicher Anforderungen, die Randbedingungen hinsichtlich Betriebsführung der Speicher und Kriterien der Nutzung.

/

Students learn about energy storage methods, the advantages/disadvantages of each method, the application possibilities and the associated framework conditions with regard to technical and economic requirements, the boundary conditions for operating the storage systems and criteria for utilisation.

Didaktische Methoden und Medienformen

Die Veranstaltung enthält einen Vorlesungsteil mit den Grundlagen. Die Grundlagen werden durch den Laborbesuch (Kennenlernen der wichtigsten Messverfahren) und durch eine Hausarbeit ergänzt. Die Hausarbeit, die in die Note einfließt, wird in englischer Sprache ausgeführt. Das Thema ist jeweils aktuell mit den Studierenden festzulegen. Darüber hinaus kommen an geeigneten Stellen auch die im Konzept des Fachbereichs zur Vermittlung von Selbst- und Sozialkompetenzen genannten Methoden zur Anwendung.

/

The course includes a lecture section with the basics. The basics are supplemented by a visit to the laboratory (familiarisation with the most important measurement methods) and a term paper. The term paper, which is included in the grade, is written in English language. The topic is to be determined in consultation with the students. In addition, the methods mentioned in the department's concept for teaching personal and social skills are also used at appropriate points.

Literatur

Das sehr aktuelle Thema bedingt eine jeweils zu Semesterbeginn verabredete Leseliste, die unter anderem auch Gesetzestexte der EU umfasst. Als sonstige Liste zum Beispiel:

- Batterien: Grundlagen, Systeme, Anwendungen, von Alexander Börger und Heinz Wenzl | 9. Dezember 2022
- Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration: Bedarf, Technologien, Integration. Mit Online-Material von Michael Sterner und Ingo Stadler | 2. August 2017

/

The highly topical subject requires a reading list to be agreed at the beginning of each semester, which also includes EU legal texts. Other literature lists include, for example:

- Batterien: Grundlagen, Systeme, Anwendungen, by Alexander Börger und Heinz Wenzl | December 9th, 2022
- Energiespeicher - Bedarf, Technologien, Integration: Bedarf, Technologien, Integration. Mit Online-Material by Michael Sterner and Ingo Stadler | August 2nd, 2017

Anmerkungen