



Modulkatalog

Verfahrenstechnik – Bachelor of Engineering (B.Eng.)



ANS41 Anwendungssysteme in Produktionsunternehmen

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ANS41 sind die Studierenden in der Lage typische Merkmale, Struktur und Funktionalität sowie das integrative Zusammenspiel von Anwendungssystemen in Forschung und Entwicklung, Beschaffung, Lagerhaltung, Produktion und Fertigung zu erläutern.</p> <p>Daneben die Umsetzung von Anwendungswissen in konkrete Informationssysteme analysieren und beurteilen.</p> <p>Weiterhin erlangt man die Fähigkeit Bedarf, Einsatzmöglichkeiten und Potenzial von Anwendungssystemen im technischen und logistischen Bereich abzuschätzen sowie das Erläutern der Ansätze von inner- und zwischenbetrieblich integrierten Systemen.</p> <p>Überdies die ARIS Methode beschrieben sowie die prozessorientierte Ausrichtung von Anwendungs- und Informationssystemen beurteilen.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Forschung und Technik</p> <p>Produktentwicklung und Konstruktion CAD-Systeme Computerunterstützte Berechnung und Simulation – CAE Computer Aided Planning – CAP Integriertes Produktdatenmanagement Virtuelle Produktentwicklung am Beispiel Airbus</p> <p>Beschaffung und Lagerhaltung</p> <p>Organisationsstrukturen in Beschaffung und Lagerhaltung Stammdaten in Beschaffung und Lagerhaltung Geschäftsprozesse in der Beschaffung Lagerverwaltung und Bestandsführung Beschaffungs- und Bestandscontrolling Formen der überbetrieblichen Zusammenarbeit</p> <p>Produktion und Fertigung</p> <p>Aufbau und Funktionen von PPS-Systemen Organisationsstrukturen in der Produktion Stammdaten in der Produktion Produktionsplanung Produktionssteuerung Produktionscontrolling Vor- und nachgelagerte Systeme</p> <p>Unternehmensübergreifende Informationssysteme</p> <p>Grundlagen Techniken und Standards E-Procurement E-Commerce und E-CRM Supply Chain Management Portale und Marktplätze</p> <p>Geschäftsprozessmodellierung</p> <p>Geschäftsprozesse</p> |
|---------------|--|



Das ARIS-Konzept
Ereignisgesteuerte Prozessketten (EPK)
Objektorientierte Geschäftsprozessmodellierung

| | |
|--------------------------|---|
| Voraussetzungen | Grundlagenkenntnisse im Themenfeld Anwendungssysteme und ihre Einsatzbereiche oder Grundlagen der Produktionswirtschaft. |
| Modulbausteine | ANS501 Studienbrief Forschung und Technik mit Onlineübungen ANS502 Studienbrief Beschaffung und Lagerhaltung mit Onlineübungen ANS503 Studienbrief Produktion und Fertigung mit Onlineübungen ANS504 Studienbrief Unternehmensübergreifende Informationssysteme mit Onlineübungen ANS102 Studienbrief Geschäftsprozessmodellierung mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde) |
| Kompetenznachweis | Klausur (1 Stunde) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Andrea Herrmann |



AUT20 Messtechnik

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
|---------------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul AUT20 kennen die Studierenden die Grundlagen der elektrischen Messtechnik, mechanischer Größen sowie beispielhafte Anwendungen mit dem Ziel, Automatisierungsaufgaben zur Lösung durch Automatisierungstechniker vorzubereiten.</p> <p>Sie können geeignete Messverfahren und Messgeräte auswählen und elektrische Messungen nicht elektrischer Größen planen und durchführen. Weiterhin sind die Studierenden in der Lage, statische Sensorkennlinien aufzunehmen und Sensoren zu kalibrieren.</p> <p>Sie kennen grundlegende physikalische Prinzipien, nach denen Sensoren arbeiten sowie übliche Sensoren aus der praktischen Ingenieur Anwendung und wählen sie aufgabenspezifisch aus.</p> <p>Die Studierenden können auf den Grundlagen der PC-Messtechnik aufbauend Programme zur Messdatenerfassung und -auswertung mit einem beispielhaften Werkzeug erstellen.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung Anwendungsbeispiele und Bedeutung der Messtechnik Grundbegriffe und Normen Charakterisierung von Messsignalen und Messeinrichtungen Messfehler</p> <p>Messprinzipien und Sensoren Einführung zu Sensoren Messprinzipien und Messeffekte Messgröße Temperatur Messgrößen Weg und Winkel Messgröße Drehzahl Messgröße Kraft und Drehmoment Messgröße Druck Messgröße Beschleunigung und Schwingungen</p> <p>Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung Messen mit Digitalmultimeter und digitalem Speicheroszilloskop Sensorkennlinie aufnehmen und kalibrieren Messdaten auswerten, Messunsicherheit bestimmen Grundlagen der Programmierung und Datenerfassung mit LabView Messdatenerfassung und Signalverarbeitung Rechnergestützte Messdatenverarbeitung</p> <p>Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView Grundlagen der LabView-Programmierung Messdatenerfassung mit der Multifunktionskarte USB-6008 von National Instruments Daten speichern</p> |
|---------------|--|

| | |
|------------------------|---|
| Voraussetzungen | Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen der Physik und der Elektrotechnik |
|------------------------|---|



| | |
|--------------------------|---|
| Modulbausteine | Moduleinführungsvideo MST101 Studienbrief Einführung, Grundlagen und Fehlerrechnung mit 2 Onlineübungen MST102 Studienbrief Messprinzipien und Sensoren mit 2 Onlineübungen MST201 Studienbrief Praktisches Arbeiten mit Messgeräten, Sensoren und PC-Messdatenerfassung bzw. -verarbeitung MST202 Studienbrief Grundlagen des Programmierens und Messdatenerfassung mit LabView mit Programm LabView Pflicht-Onlineübung Labor (2 Tage in Partnerhochschule) |
| Kompetenznachweis | 2 Assignments (Laborbericht) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Matthias Riege |



BIO20 Grundlagen der Bioökonomie

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls BIO20 kennen die Studierenden Grundbegriffe der Bioökonomie und können sie auf die Nachhaltigkeitsanforderungen von Ökologie und Ökonomie bewerten.</p> <p>Sie lernen die Bioökonomie als ein neues zukunftsorientiertes Wirtschaftssystem kennen, das aufbaut auf biogenen Stoffkreisläufen und biologischen Stoffwechselleistungen beziehungsweise Wissen über biologische Zusammenhänge und Funktionalitäten.</p> <p>Die Studierenden lernen bei dieser biologischen Transformation die Nutzung von fossilen Ressourcen stetig zu reduzieren und die Kreislaufwirtschaft von Roh- und Reststoffen im Sinne einer „Circular economy“ zu erweitern und zu intensivieren.</p> <p>Sie entwickeln persönliche Fähigkeiten und gewisse praktische Fertigkeiten zur alternativen Verwendung für die in den Städten und bei Unternehmen anfallenden Rest- und Abfallströme insbesondere biogener Art.</p> <p>Sie bauen sich Kompetenzen auf, mit denen Sie neue oder optimierte Produkte für einen nachhaltigen Konsum entwickeln und anbieten.</p> |
| Inhalt | <p>Konzeptionelle Grundlagen der Bioökonomie</p> <p>Modernisierung der wirtschaftlichen Grundbegriffe Natur, Mensch und Kapital</p> <p>Erschließung neuer Stoffkreisläufe</p> <p>Stoffliche, strukturelle und energetische Potenziale biogener Rest- und Abfallstoffe als neue Rohstoffquellen</p> <p>Nachhaltige bioökonomische Bilanzierung von Verfahren</p> <p>Ökologische Betrachtung der Verfahren</p> <p>Betrachtung der Integrierbarkeit bioökonomischer Verfahren in einen Gesamtprozess</p> <p>Bioökonomie und Wirtschaftlichkeit</p> <p>Anwendungen auf aktuelle Themen der Bioökonomie</p> <p>Industrie</p> <p>Kommunen</p> <p>Landwirtschaft und Ernährung</p> <p>Bioenergie</p> |
| Voraussetzungen | <p>Grundkenntnisse der Physik und Chemie</p> <p>Grundkenntnisse der Betriebswirtschaft</p> |
| Modulbausteine | <p>BIO101 Studienbrief Grundlagen der Bioökonomie mit Onlineübung</p> <p>Fachbuch Barnim Jeschke, Thomas Heupel: Bioökonomie - Impulse für ein zirkuläres Wirtschaften</p> <p>BIO102-BH Begleitheft zum Fachbuch mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p> |



Kompetenznachweis Klausur (1 Stunde)

Lernaufwand 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache Deutsch

Studienleiter Rainer Gottschalk



BVT60 Biotechnische Verfahrenstechnik und Anlagenbau

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls BVT60 kennen die Studierenden Biotechnologie als wesentlichen Baustein der erneuerbaren Energien und des Klimaschutzes durch sinnvolle Nutzung vorhandener Rohstoffe und Abfälle zur Bereitstellung von Wärme, Strom und Kraftstoff sowie zur vollständigen Kreislauferschließung der immer wichtiger werdenden Pflanzennährstoffe.</p> <p>Sie erkennen, dass Biogastechnologie für den biotechnischen Anlagenbau die tragende Rolle auf absehbare Zeit in Deutschland behalten wird und zeitgleich dazu beiträgt, dass das enorme internationale Ausbaupotenzial gezielt genutzt werden kann.</p> <p>Weiterhin erkennen die Studierenden, dass die Fachliteratur in der Regel einen guten Überblick gibt und theoretische Lösungen bietet, die Praxis aber zur Anwendung der globalen Formeln zusätzliche Parameter braucht, die aufwendig und mit großen Fehlerrisiken hergeleitet oder erst im Praxisbetrieb selbst gemessen werden müssen.</p> <p>Zudem können sie wegen fehlender dokumentierter Erfahrungswerte die digitale Transformation als Sprungbrett für eine zukünftige biotechnische Industrie 4.0-Plattform gezielt einsetzen und Treibhausgasemissionen in nutzbare und nachhaltige Kraftstoffe der Zukunft umwandeln</p> |
| Inhalt | <p>Allgemeine Grundlagen zur Biogastechnologie</p> <p>Der anaerobe Stoffwechsel und Methoden zur mathematischen Beschreibung</p> <p>Beschreibung des Stoffverhaltens im Fermenterreaktor</p> <p>Hydraulische Verweilzeit sowie organische Raum- und Schlammbelastung</p> <p>Prozessstörungen und Synergien</p> <p>Bio-Verfahrenstechniken der Power-to-X-Technologien</p> |
| Voraussetzungen | <p>Grundlagen der Physik</p> <p>Grundlagen der Chemie</p> <p>Grundlagen der Mathematik</p> <p>Grundlagen der Thermodynamik</p> |
| Modulbausteine | <p>ABTE124-EL Fachbuch Langhans; Scholwin; Nelles: Handbuch zur Bilanzierung von Biogasanlagen für Ingenieure – Band 1 – Grundlagen und Methoden für die Bewertung und Bilanzierung in der Praxis mit BVT601-BH Begleitheft und Onlineübung</p> <p>Onlineseminar (2 Stunden)</p> |
| Kompetenznachweis | Assignment |



| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Rainer Gottschalk |

BWL26 BWL-Grundlagen

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul BWL26 können die Studierenden zentrale strategische, organisatorische und rechtliche Fragen bei der Gründung von Unternehmen erläutern.</p> <p>Sie können betriebliche Funktionsbereiche (primäre und sekundäre) in Unternehmen und ihre grundlegenden Methoden erklären.</p> <p>Weiterhin können die Studierenden für ein Beispielunternehmen den Leistungsprozess im engeren Sinne analysieren und Marktchancen und die finanzielle Struktur des Unternehmens bewerten.</p> <p>Zudem können sie grundlegende Aufgaben und Instrumente des Personalmanagements und des Rechnungswesens aufzählen und beurteilen.</p> |
| Inhalt | <p>Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft</p> <p>Begriffliche Grundlagen Geschichte der industriellen Produktion – ein Überblick Produktionsmanagement Materialwirtschaft</p> <p>Marketing</p> <p>Wandel der Märkte und des Marketings Wie kommt es zu einer Kaufentscheidung? – Eine Analyse des Kaufverhaltens Informationsbeschaffung für das Marketing: die Marketingforschung Marketingkonzeption – Ergebnis eines systematischen Vorgehens im Marketing Ausgangspunkt für die Entwicklung einer Marketingkonzeption: die Umwelt- und Unternehmensanalyse Entwicklung von Marketingzielen und Marketingstrategie Marketinginstrumentarium und Marketingmix Marketingcontrolling Organisation der Marketingfunktion</p> <p>Personalmanagement</p> <p>Grundlagen des Personalmanagements Rechtliche Grundlagen des Personalmanagements Personalplanung Personalbeschaffung Personaleinsatz Personalentwicklung Betriebliche Anreizsysteme Personalbeurteilung Personalcontrolling und Personaldatenverwaltung Personalführung</p> <p>Rechnungswesen</p> <p>Grundlagen Finanzbuchhaltung Kosten- und Leistungsrechnung</p> |



Spezialaufgaben des Rechnungswesens
Grundlagen der Unternehmensführung
Was ist Unternehmensführung
St. Galler Managementkonzept
Normatives Management
Strategisches Management
Operatives Management

| | |
|------------------------|--------|
| Voraussetzungen | Keine. |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | RAE101-EL Studienbrief mit Rechtsänderungen BWL103 Studienbrief Grundlagen des Produktionsmanagements und der Materialwirtschaft mit Onlineübung BWL104 Studienbrief Marketing mit Onlineübung BWL105 Studienbrief Personalmanagement mit Onlineübung BWL106 Studienbrief Rechnungswesen mit Onlineübung BWL107 Studienbrief Grundlagen der Unternehmensführung mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde) |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (1 Stunde) |
|--------------------------|--------------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|-------------|
| Studienleiter | Beate Holze |
|----------------------|-------------|



CHE20 Grundlagen der Chemie

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
|---------------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls CHE20 erkennen die Studierenden, dass die Chemie den technischen Fortschritt erschließt. Darüber hinaus erkennen sie, wie chemisches Wissen in angestammte Ingenieurdomänen einfließt und sind in der Lage, gefährliche in ungefährliche Stoffe und umgekehrt umzuwandeln.</p> <p>Sie können Wissen überbiochemische Reaktionen und nachwachsende Rohstoffe unter dem Vorbild Natur nutzen.</p> <p>Außerdem erkennen sie, dass die anorganische und organische Stoffchemie sowie die industrielle und nachhaltige Chemie die zukünftige Ingenieurarbeit noch stärker prägen werden.</p> <p>Zusätzlich können die Studierenden Wissen auf Basis mathematisch-naturwissenschaftlicher, technologischer und ökonomisch-rechtlicher Grundlagen vermitteln.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Inhalt | <p>Allgemeine und Anorganische Chemie</p> <p>Chemie in Technik und Umwelt</p> <p>Aufbau der Materie</p> <p>Periodensystem der Elemente</p> <p>Kernchemie, Kernenergie, Oberflächenanalytik</p> <p>Chemische Bindung, Werkstoffe, Struktur</p> <p>Reaktionen, Katalyse, Thermochemie</p> <p>Säuren, Basen, Luftschadstoffe</p> <p>Lösungen, Fällungen, Wasserchemie</p> <p>Elektrochemie</p> <p>Organische Chemie</p> <p>Kohlenwasserstoffe</p> <p>Stoffklassen und technische Anwendungen</p> <p>Polymerchemie</p> <p>Nachhaltige Chemie</p> <p>Anorganische Stoffchemie, Gefahrstoffe und Arbeitsschutz</p> <p>Chemie der Elemente</p> <p>Chemikalien am Arbeitsplatz</p> |
|---------------|---|

| | |
|------------------------|---|
| Voraussetzungen | <p>Kenntnisse der Physik</p> <p>Kenntnisse der Mathematik</p> |
|------------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | <p>Fachbuch Kurzweil: Chemie – Grundlagen, technische Anwendungen, Rohstoffe, Analytik und Experimente mit</p> <p>CHE201-BH Begleitheft mit Onlineübung und</p> <p>CHE202-BH Begleitheft mit Onlineübung</p> <p>CHE203 Studienbrief mit Onlineübung</p> <p>CHE204 Studienbrief mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p> |
|-----------------------|---|



Kompetenznachweis Klausur (2 Stunden)

Lernaufwand 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache Deutsch

Studienleiter Rainer Gottschalk



CHE21 Technische Chemie

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls CHE21 erkennen die Studierenden, dass die chemische Reaktionstechnik und die mechanischen und thermischen Grundoperationen die wichtigsten Lerninhalte in der Grundausbildung der Technischen Chemie sind.</p> <p>Sie erlangen die theoretischen Grundlagen für das Erreichen der praxisrelevanten Ziele und verfügen über Grundwissen der molekularen und chemischen Vorgänge.</p> <p>Sie vertiefen Wissen in der Reaktorauslegung, z. B. für Reaktormodellierung und -simulation und können neue chemische Prozesse wie z. B. die Umwandlung biologischer Rohstoffe in medizinisch relevante Wertstoffe, Mineraldünger und/oder Energie entwickeln.</p> <p>Zusätzlich sind die Studierenden in der Lage, eine chemische Reaktion vom Labormaßstab der Forschung sicher in den technischen Maßstab der Produktion zu übertragen (Scale-up).</p> |
| Inhalt | <p>Einführung in die chemische Reaktionstechnik</p> <p>Begriffe und Definitionen der chemischen Reaktionstechnik</p> <p>Reaktionsanalyse</p> <p>Grundlagen der Wärmeübertragung</p> <p>Grundlagen der Reaktormodellierung</p> <p>Verweilzeitverteilung und Bilanzierung realer Reaktoren</p> <p>Reaktionstechnik einphasig komplexer Reaktionen</p> <p>Reaktionstechnik mehrphasiger Reaktionen</p> <p>Mikroreaktionstechnik</p> <p>Reaktionstechnik der Polyreaktion</p> |
| Voraussetzungen | <p>Grundlagen der Chemie</p> <p>Grundlagen der Technischen Thermodynamik</p> <p>Grundlagen der Physik</p> <p>Grundlagen der Mathematik</p> |
| Modulbausteine | <p>Fachbuch Emig; Klemm: Chemische Reaktionstechnik mit CHE205-BH Begleitheft mit Onlineübung und CHE206-BH Begleitheft mit Onlineübung</p> <p>Onlineseminar (2 Stunden)</p> <p>Präsenztutorium (3 Stunden)</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p> |
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |



Studienleiter

Rainer Gottschalk



CHE22 Physikalische Chemie

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <p>die Grundbegriffe der Physikalischen Chemie wiederzugeben,</p> <p>die Grundlagen für Stoff-, Wärme und Impulstransport zusammenzufassen und zu beschreiben,</p> <p>Phasendiagramme zu interpretieren und Geschwindigkeitsgesetze herzuleiten,</p> <p>(grundlegende) thermodynamische, elektrochemische und kinetische Berechnungen durchzuführen,</p> <p>Anwendungsmöglichkeiten der physikalischen Chemie unter dem Gesichtspunkt der Umweltverträglichkeit zu beurteilen,</p> <p>ihre Kenntnisse auf Fragestellungen der verfahrenstechnischen Prozesse zu übertragen, um thermodynamische, elektrochemische und kinetische Berechnungen durchzuführen.</p> |
| Inhalt | <p>Grundbegriffe</p> <p>Systeme, Phase, Gleichgewicht, chemische Reaktion, Prozesse, Zustände, Zustandsgrößen und Prozessgrößen,</p> <p>Ideale Gase (Ideales Gasgesetz, ideale Gasmischungen, Dalton'sches Gesetz), Eigenschaften realer Gase (van der Waals-Gleichung und andere Realgasgleichungen, Bewegung von Molekülen - kinetische Gastheorie, Effusion, Graham'sches Gesetz)</p> <p>Hauptsätze der Thermodynamik und Berechnung von Zustandsänderungen</p> <p>Reinstoffsysteme (Aggregatzustände, Phasenübergänge, Phasendiagramme, Phasenregel)</p> <p>binäre und ternäre Mischungen und deren Phasengleichgewichte sowie deren technische Anwendungen</p> <p>chemische Reaktionen (Grundbegriffe, chemisches Gleichgewicht, Reaktionsenthalpie, Reaktionsentropie, Standardbildungsenthalpie, Satz von Hess, van't Hoff-, Gibbs-Helmholtz Gleichungen, Gleichgewichtskonstante, Reaktionslaufzahl)</p> <p>Grundlagen der chemischen Reaktionskinetik (Elementarreaktion, Ordnung, Halbwertszeit, integrierte Geschwindigkeitsgesetze, kinetische Analyse experimenteller Daten, komplexe Reaktionen, Katalyse)</p> <p>Einführung in die Transportprozesse (Fundamentale Gleichungen für Stoff-, Wärme-, Impulstransport)</p> <p>Grenzflächenphänomene</p> <p>Einführung in die Elektrochemie</p> <p>Autokatalyse, Grundlagen der heterogenen Katalyse</p> |
| Voraussetzungen | Grundlagenwissen Mathematik, Physik, Chemie |
| Modulbausteine | <p>CHE207 Studienbrief Grundlagen der physikalischen Chemie I: Chemische Thermodynamik, Spektroskopie, Elektrochemie mit Onlineübung</p> <p>CHE208 Studienbrief Grundlagen der physikalischen Chemie II: Kinetik und Transportprozesse mit Onlineübung</p> |



Onlinetutorium (1 Stunde)

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (1 Stunde) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Katharina Rostek |



EET41 Erzeugung regenerativer Energie

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Wirkungsweise der Erzeugung elektrischer Energie bei unterschiedlichen Verfahren, die zu den "Erneuerbaren Energien" gehören.</p> <p>Sie kennen die technischen Charakteristika von Technologien und Anlagen zur Erzeugung elektrischer Energie sowie die Besonderheiten der Energieerzeugung bei „Erneuerbaren Energien“.</p> |
| Inhalt | <p>Einführung in Quellen zur Erzeugung Erneuerbarer Energien Definition Erneuerbarer Energien Grundlegende Eigenschaften Erneuerbarer Energien Erneuerbare Energien zur Stromerzeugung Fluktuierende Erzeugung Erzeugungsvorhersage</p> <p>Solarthermie Physikalische Grundlagen Konzentrierende solarthermische Systeme zur Stromerzeugung Erzeugungsscharakteristika</p> <p>Windkraft Physikalische Grundlagen Windkraft-Systeme Erzeugungsscharakteristika</p> <p>Wasserkraft Physikalische Grundlagen Wasserkraft-Systeme Erzeugungsscharakteristika</p> |
| Voraussetzungen | Umfassende Kenntnisse in Mathematik für Ingenieure, Physik und Grundlagen der Elektrotechnik |
| Modulbausteine | <p>ABTE055-EL Fachbuch Quaschnig: Regenerative Energiesysteme – Technologie – Berechnung – Klimaschutz</p> <p>EET401-BH Begleitheft zum Fachbuch mit Onlineübung</p> <p>EET402 Studienbrief Aufgabensammlung mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p> |
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Denise Reichel |





EET61 Erzeugung konventioneller Energie

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EET61 können die Studierenden die Wirkungsweise der Erzeugung elektrischer Energie bei unterschiedlichen konventionellen Verfahren verstehen und kennen technische Charakteristika von Technologien und Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie und ihrer Verteilung. |
| Inhalt | Grundlagen der konventionellen Energieerzeugung Dampfkraftwerke Kernkraftwerke Gasturbinenkraftwerke Motorblockheizkraftwerke Brennstoffzellen Energienetze Energienetze Stromnetze Gasnetze Wärmenetze Sektorkopplung: Konvergenz von Strom, Wärme und Mobilität durch Energienetze Energiespeicher Grundlagen zu Energiespeichern Speicherung mechanischer Energie Speicherung thermischer Energie Speicherung chemischer Energie Elektrochemische Speicherung |
| Voraussetzungen | Umfassende Kenntnisse in Mathematik für Ingenieure und Physik Grundlagen der Elektrotechnik |
| Modulbausteine | ABTE020-EL Fachbuch Zahoransky (Hrsg.): Energietechnik – Systeme zu konventionellen und erneuerbaren Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf EET601 Studienbrief Grundlagen der konventionellen Energieerzeugung mit Onlineübung EET602 Studienbrief Energienetze mit Onlineübung EET603 Studienbrief Energiespeicher mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde) |
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |



Sprache Deutsch

Studienleiter Denise Reichel



EET71 Dezentrale Energiesystemlösungen (Labor)

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Instrumentale Kompetenz |
| Kompetenzziele | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EET71 können die Studierenden die erworbenen Kenntnisse in Energiesystemmodellierung sowie dezentraler und sektorübergreifender Energiesystemlösungen entwickeln und anwenden. |
| Inhalt | Zielsetzung des Energiesystemmodells unter Definition von Zeitfenster, Region und den Sektoren Strom, Wärme, Verkehr; Festlegung Thema und externe Randbedingungen der Fallstudie; Definition zeitaktueller Dekarbonisierungsstrategien beispielsweise auf Basis Wasserstoff; Datenrecherche zu Potentialen, Makroökonomie, Technologien in Abhängigkeit lokaler Verfügbarkeiten und Bevölkerungsentwicklung; Definition makroökonomischer Szenarien; Einführung und Kennenlernen der Software für Simulationslabor, Durchführen von Simulationsrechnungen; Entwicklung von Primär- und Endenergiebilanzen, Energiedienstleistungen, Entwicklung der CO ₂ Absenkpfade und Energieimporte. |
| Voraussetzungen | Umfassende Kenntnisse in Energiewirtschaft, Energieerzeugung und dezentraler Energiekonzepte. |
| Modulbausteine | EET615-FS Fallstudie: Energiesystemmodellierung sektorübergreifender Energiekonzepte, ABTE104-EL Fachbuch E-Book: Brauner, Günther, Systemeffizienz bei regenerativer Stromerzeugung, ABTE109-EL Fachbuch E-Book: Teske, Sven, Achieving the Paris Climate Agreement Goals ABTE110-EL Fachbuch E-Book: Friedemann, Alice J., Life after Fossil Fuels Handbuch Simulationslabor (Dokumentation der Software), Labor (8 Stunden), Onlineseminar (2 Stunden, Vorbereitung Fallstudie). |
| Kompetenznachweis | Assignment |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch / Englisch |
| Studienleiter | Rainer Gottschalk |



EFT03 English for technology

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Kommunikative Kompetenz |
| Kompetenzziele | <p>Das Modul EFT03 ermöglicht den Studierenden, englischsprachige E-Mails zu verstehen und selbst zu verfassen, englische Telefongespräche zu führen und an englischsprachigen Meetings teilzunehmen.</p> <p>Weiterhin wenden sie den wichtigsten Wortschatz und die Grammatik für Besprechungen an und beherrschen fachsprachliche Grundkenntnisse aus dem Technikbereich beim Sprechen, Lesen, Schreiben und Hören.</p> <p>Die Studierenden können fachspezifisches Vokabular (vorzugsweise aus den Bereichen Konstruktion, Werkstoffe, Fertigungsverfahren, Elektrotechnik, Produktion und Logistik, Energie und Umwelt) sowie eine große Anzahl von Strukturen und Funktionen des Englischen sicher anwenden.</p> <p>Sie beherrschen englische Grundgrammatik beim Schreiben und Sprechen.</p> |
| Inhalt | <p>Interaktives Training</p> <p>Telefonate sicher führen</p> <p>verschiedene berufliche Gesprächssituationen</p> <p>Vorträge und Besprechungen geschäftliche Dokumente wie z.B. Berichte, Besprechungsprotokolle, Briefe oder Broschüren</p> <p>Verhandlungen führen</p> <p>informelle Kommunikationssituationen</p> <p>Kontakt mit Kunden und Geschäftspartnern</p> <p>Wortschatz aus der Automobilindustrie, Verarbeitungsindustrie, Energie- und Ölindustrie, Telekommunikationsindustrie</p> <p>Manufacturing and Energy</p> <p>Manufacturing</p> <p>Energy</p> <p>Electricity and Architecture</p> <p>Electricity</p> <p>Architecture</p> <p>Recycling and Telecommunications</p> <p>Recycling</p> <p>Telecommunications</p> |
| Voraussetzungen | Englischkenntnisse auf Niveau B2 |
| Modulbausteine | <p>Online-Content Rosetta Stone: B2: Areas of Expertise: Automotive, Industry and Manufacturing, Energy and Fuel; Videos: Technology and Telecommunications</p> <p>MP3 English for Technology</p> <p>EFT101 Studienbrief Manufacturing and Energy mit Onlineübung</p> <p>EFT102 Studienbrief Electricity and Architecture mit Onlineübung</p> <p>EFT103 Studienbrief Recycling and Telecommunications mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p> |



| | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (auf Englisch; 2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Englisch |
| Studienleiter | Verena Jung |



ELT21 Elektrotechnik Grundlagen

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul ELT21 können die Studierenden Grundbegriffe der Elektrotechnik sicher verwenden und wesentliche Zusammenhänge und Wirkungsweisen der Elektrotechnik verstehen und auf einfache Problemstellungen anwenden.</p> <p>Sie sind in der Lage, durch Anwendung adäquater Verfahren Gleichstromkreise und deren Leistungsgrößen zu berechnen.</p> <p>Ebenso können sie das elektrostatische und magnetostatische Feld erklären und einfache Anordnungen berechnen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen elektrotechnische Grundlagen für Anwendungen in Sensorik und Aktorik.</p> |
| Inhalt | <p>Grundbegriffe und Gleichstromkreise Grundgrößen der Elektrotechnik Lineare Gleichstromkreise</p> <p>Weitere Netzwerkerechnungsverfahren Stern-/Dreieckumwandlung Brückenschaltungen Maschenstromverfahren Knotenpotentialverfahren Grundlagen der numerischen Netzwerkanalyse</p> <p>Elektrisches Feld und Kondensator Elektrostatisches Feld Berechnung elektrostatischer Felder Kapazität von Kondensatoren Das elektrische Strömungsfeld</p> <p>Magnetisches Feld und Spule Beschreibung und Berechnung des magnetostatischen Feldes Magnetisches Feld in Eisen Kraftwirkungen im Magnetfeld Induktionsgesetz</p> |
| Voraussetzungen | Grundlagen der Ingenieurmathematik: Funktionen, komplexe Zahlen, Differenzial- und Integralrechnung |
| Modulbausteine | <p>ELT211 Studienbrief Grundbegriffe und Gleichstromkreise mit Onlineübung Video Tutorial 1 Video Tutorial 2</p> <p>ELT225 Studienbrief Weitere Netzwerkerechnungsverfahren mit Onlineübung</p> <p>ELT226 Studienbrief Elektrisches Feld und Kondensator mit Onlineübung Video Tutorial 3 Video Tutorial 4</p> <p>ELT227 Studienbrief Magnetisches Feld und Spule mit Onlineübung</p> |



Video Tutorial 5

Video Tutorial 6

ELT230 Studienbrief Übungsaufgaben

AB23-623 Fachbuch Schmidt: Taschenbuch der Elektrotechnik

Onlineseminar (4 Stunden)

Onlinetutorium (1 Stunde)

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Sebastian Bauer |



EUU63 Umwelttechnik und -management

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EUU63 kennen die Studierenden vernetzte stoffliche Zusammenhänge zwischen Umweltmedien Boden, Wasser und Luft und können Ursachen für Umweltbelastungen erkennen, einordnen und mithilfe aktueller Umweltmesstechniken quantifizieren und bewerten.</p> <p>Sie können ausgewählte Technologien zur Begrenzung von Emissionen insbesondere in industriellen Produktionsprozessen und Produkten erklären sowie deren Einsatz für konkrete Problemstellungen auswählen und auslegen.</p> <p>Außerdem kennen sie Struktur und Systematik umweltpolitischer und umweltrechtlicher Rahmenbedingungen und können die Kenntnisse im Bereich betrieblicher Umweltmanagementsysteme anwenden.</p> <p>Zusätzlich sind sie in der Lage, Stoffströme bezüglich ihrer Umweltbelastung zu vergleichen und alternative Lösungen zu entwickeln, ökologische Produktprofile und Ökobilanzen zu erstellen und zu diskutieren.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Inhalt | <p>Umweltprobleme, Human- und Ökotoxizität, Umweltmesstechnik</p> <p>Ursachen von Umweltproblemen</p> <p>Emissionsquellen</p> <p>Umweltschadstoffe und deren human- und ökotoxische Wirkungen</p> <p>Umweltmesstechnik</p> <p>Umweltechnologien</p> <p>Wasserver- und Wasserentsorgung</p> <p>Luftreinhaltung</p> <p>Emissionsminderung bei Kraftfahrzeugen</p> <p>Kreislauf- und Abfallwirtschaft</p> <p>Rechtliche und ökonomische Grundlagen der Abfallwirtschaft</p> <p>Kommunale Abfallwirtschaft</p> <p>Kreislaufwirtschaft</p> <p>Deponien</p> <p>Sonderfall: Endlagerung radioaktiver Abfälle</p> <p>Politische und rechtliche Rahmenbedingungen für Unternehmen im Umweltschutz- und Energiebereich</p> <p>Grundlagen des Umwelt- und Energierechts</p> <p>Anforderungen in den Teilgebieten des Umweltrechts</p> <p>Umweltbezogenes Energiewirtschaftsrecht</p> <p>Besondere Anforderungen an die betriebliche Organisation im Kontext des Umweltrechts</p> <p>Umweltmanagementkonzepte und -instrumente</p> <p>Einführung zu Umweltmanagementkonzepten</p> <p>Internationale Norm für Umweltmanagementsysteme ISO 14001:2009</p> <p>Europäische Umweltmanagementnorm EMAS</p> <p>Niederschwellige Umweltmanagementansätze</p> <p>Effekte der Einführung von Umweltmanagementkonzepten</p> <p>Ausblick: Integration von Managementsystemen</p> |
|---------------|---|



Exkurs: Umweltmanagementinstrumente

Stoffstrommanagement und Ökobilanzierung

Grundsätzliches zu Ökobilanzen

Ziel und Untersuchungsrahmen

Erstellung der Sachbilanz

Wirkungsabschätzung

Auswertung, Prüfung, Veröffentlichung

Anwendung von Ökobilanzen bei der Produktkennzeichnung

Veranschaulichung an einem Beispiel

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| Voraussetzungen | Kenntnisse des Qualitätsmanagements |
|------------------------|-------------------------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | UWT101 Studienbrief Umweltprobleme, Human- und Ökotoxizität, Umweltmesstechnik mit Onlineübung UWT102 Studienbrief Umwelttechnologien mit Onlineübung UWT103 Studienbrief Kreislauf- und Abfallwirtschaft mit Onlineübung EUU101 Studienbrief Politische und rechtliche Rahmenbedingungen für Unternehmen im Umweltschutz- und Energiebereich mit Onlineübung EUU102 Studienbrief Umweltmanagementkonzepte und -instrumente mit Onlineübung EUU103 Studienbrief Stoffstrommanagement und Ökobilanzierung mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde) |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|--|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) Assignment (Komplexaufgabe/Fallstudie als selbstständiges Projekt bearbeiten) |
|--------------------------|--|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|----------------|
| Studienleiter | Ulrich Kreutle |
|----------------------|----------------|

EUU83 Green Management I

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EUU83 erwerben die Studierenden einen Überblick über die Handlungsebenen bei der Integration des Nachhaltigkeitsgedankens in die Produktion.</p> <p>Weiterhin erlangen sie die Fähigkeit zur Ermittlung, Bewertung und Gestaltung eines Konzepts für eine energieeffiziente, nachhaltigkeitsorientierte Produktion.</p> <p>Überdies erlangen sie die Befähigung zur Entwicklung von Konzepten zur Gestaltung von Koordinationsaufgaben unter Berücksichtigung der in der Produktion gegebenen Material-, Wert- und Informationsflüsse und einer angestrebten Nachhaltigkeit.</p> |
| Inhalt | <p>Nachhaltigkeit im produzierenden Gewerbe</p> <p>Nachhaltigkeit für zukunftsorientierte Unternehmen</p> <p>Nachhaltige Produktion</p> <p>Nachhaltigkeit messen und bewerten: Kennzahlensysteme zur Nachhaltigkeit</p> <p>Nachhaltigkeit lenken und umsetzen: Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Energieeffizienz in der Produktion</p> <p>Energieeffizienz in der Produktion</p> <p>Methoden zur Energieeffizienzsteigerung in der Produktion</p> <p>Ressourcenmanagement: Schwerpunkt Material</p> <p>Grundlagen des Ressourcenmanagements</p> <p>Ressourcenmanagement im Unternehmen</p> <p>Stoffstrommanagement</p> <p>Ressourceneffizienz durch produktionsintegrierten Umweltschutz</p> <p>Umweltmanagement</p> <p>Risikomanagement im produktiven Umfeld und nachhaltige Systemgestaltung in Unternehmensnetzwerken</p> <p>Risikomanagement in Unternehmen</p> <p>Risikomanagement im Produktionsbereich</p> <p>Recyclingnetzwerke – eine Einführung</p> <p>Koordination von Recyclingnetzwerken</p> <p>Koordinationsaufgaben in Produktion und Logistik nachhaltig gestalten</p> |
| Voraussetzungen | Keine. |
| Modulbausteine | <p>EUU801 Studienbrief Nachhaltigkeit im produzierenden Gewerbe mit Onlineübung</p> <p>EUU802 Studienbrief Energieeffizienz in der Produktion mit Onlineübung</p> <p>EUU803 Studienbrief Risikomanagement im produktiven Umfeld und nachhaltige Systemgestaltung in Unternehmensnetzwerken mit Onlineübung</p> <p>PEW815 Studienbrief Ressourcenmanagement: Schwerpunkt Material mit Onlineübung</p> |



| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Assignment |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Ulrich Kreutle |



EUU84 Green Management II

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls EUU84 besitzen die Studierenden die Kenntnis der Elemente einer Supply Chain als Bestandteil der Wertschöpfung und der Managementansätze zur Steigerung von Effizienz und Effektivität über Unternehmensgrenzen. Sie bekommen einen Überblick über die Ansatzpunkte zur Gestaltung einer nachhaltigkeitsorientierten Supply Chain.</p> <p>Weiterhin erwerben die Studierenden die Kenntnis der wesentlichen Elemente eines nachhaltigen Supply Chain Managements.</p> <p>Überdies eignen sie sich die Fähigkeit zur eigenständigen Konzeption von Lieferketten unter Berücksichtigung der gesellschaftlichen Verantwortung eines Unternehmens an.</p> <p>Sie erwerben die Fähigkeit zur Entwicklung eines Konzepts für die Gestaltung der Supply Chain bei der Entwicklung neuer, nachhaltigkeitsorientierter Produkte.</p> |
| Inhalt | <p>Introduction to sustainable supply chain management</p> <p>Supply chain management – some basic insights A status of research on sustainable supply chain management Putting sustainability in supply chain management</p> <p>Environmental and social issues</p> <p>Management of social issues in supply chains through CSR The use of environmental and social standards in the automotive supply chain Managing social issues in supply chains: Insights from the Indian dairy supply chain</p> <p>Cooperations and capabilities</p> <p>Supply chain management for sustainable products – Insights from research applying mixed-methodologies Determinants of a sustainable new product development Sustainable supply chain management practices and dynamic capabilities in the food industry</p> <p>Emerging issues</p> <p>Sustainable supply chain management at the base of the pyramid Supply Chain Management at the base of the pyramid Bio-energy supply chains Closed-loop supply chain management Purchasing of minor items</p> |
| Voraussetzungen | <p>Energieeffizienz Ressourcenmanagement Risikomanagement</p> |
| Modulbausteine | <p>EUU805 Studienbrief Introduction to sustainable supply chain management mit Onlineübung</p> <p>EUU806 Studienbrief Environmental and social issues mit Onlineübung</p> <p>EUU807 Studienbrief Cooperations and capabilities mit Onlineübung</p> |



EUU808 Studienbrief Emerging issues mit **Onlineübung**

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Assignment |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch / Englisch |
| Studienleiter | Ulrich Kreutle |

KON33 Grundlagen der darstellenden Geometrie und Maschinenelemente

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen und beherrschen die Studierenden die Grundlagen des technischen Zeichnens in Theorie und Praxis. Sie können technische Zeichnungen sowohl zweifelsfrei lesen und interpretieren als auch inklusive aller fertigungsrelevanten Angaben normgerecht erstellen. Darüber hinaus beherrschen sie die Gestaltungs- und Darstellungsgrundregeln und können diese ausführen. Die Studierenden können komplexere Produkte normgerecht in Zusammenbauzeichnungen mit allen nötigen Schnitten und Ansichten darstellen und bemaßen und mit den erarbeiteten Gestaltung- und Darstellungsgrundregeln einfache Konstruktionsaufgaben anhand von Prinzipskizzen darstellen und in Konzepte umsetzen. Außerdem kennen sie Aufbau und Funktionsweise einfacher Maschinenelemente und Verbindungstechniken im Maschinenbau und können diese anforderungsgerecht anwenden. Sie beherrschen die Grundlagen ihrer technischen Darstellung, können Elemente konstruktiv gestalten, beanspruchungsgerecht dimensionieren und in größere Konstruktionszusammenhänge einbringen. Ausgehend von beispielhaft behandelten Maschinenelementen können die Studierenden selbstständig weitere Maschinenelemente auswählen, gestalten und auslegen.</p> |
| Inhalt | <p>Technisches Zeichnen Darstellen von Werkstücken Bemaßen von Werkstücken Darstellen und Bemaßen von Maschinenelementen Zeichnungssysteme Toleranzen Passungen Fertigungsgerechtes Bemaßen und Gestalten</p> <p>Normzahlen, Toleranzen und Passungen; Klebe-, Löt- und Schweißverbindungen Normzahlen Toleranzen und Passungen Klebeverbindungen Lötverbindungen Schweißverbindungen</p> <p>Niet-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen Nietverbindungen Schraubenverbindungen Bolzenverbindungen Stiftverbindungen</p> <p>Federn, Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen Elastische Federn Achsen, Wellen und Zapfen Welle-Nabe-Verbindungen Kupplungen und Bremsen</p> |



Kupplungen
 Bremsen
Wälzlager, Gleitlager
 Grundlagen von Lagerungen
 Wälzlager
 Gleitlager
 Zahnrad- und Stirnradgetriebe
 Überblick über mechanische Getriebe und Einordnung der Zahnradgetriebe
 Grundlegende Eigenschaften mechanischer Getriebe
 Grundlagen der Zahnradgetriebe
 Stirnradgetriebe mit Evolventenverzahnung
 Toleranzen, Verzahnungsqualität
 Entwurfsberechnung
 Tragfähigkeitsnachweis
 Kegelrad- und Schneckengetriebe
 Kegelräder und Kegelradgetriebe
 Schneckengetriebe
 Tribologie
 Hüllgetriebe
 Kraftschlüssige Hülltriebe
 Flachriementrieb, Keilriementrieb
 Formschlüssige Hülltriebe
 Ketten, Zahnriemen

| | |
|--------------------------|--|
| Voraussetzungen | keine |
| Modulbausteine | <p>AB72-372 Fachbuch Hoischen: Technisches Zeichnen - Grundlagen, Normen, Beispiele, Darstellende Geometrie. 35. Auflage 2016</p> <p>KON101-BH Begleitheft Technisches Zeichnen mit Onlineübung</p> <p>Fachbuch Wittel, Spura, Jannasch: Roloff/Matek Maschinenelemente. 25. Auflage 2021</p> <p>MAE101-BH Begleitheft Normzahlen, Toleranzen und Passungen; Klebe-, Löt- und Schweißverbindungen mit Onlineübung</p> <p>MAE102-BH Begleitheft Niet-, Schrauben-, Bolzen- und Stiftverbindungen mit Onlineübung</p> <p>MAE103-BH Begleitheft Federn, Achsen, Wellen, Welle-Nabe-Verbindungen mit Onlineübung</p> <p>MAE201-BH Begleitheft Kupplungen und Bremsen mit Onlineübung</p> <p>MAE202-BH Begleitheft Wälzlager, Gleitlager mit Onlineübung</p> <p>MAE203-BH Begleitheft Zahnrad- und Stirnradgetriebe mit Onlineübung</p> <p>MAE204-BH Begleitheft Kegelrad- und Schneckengetriebe mit Onlineübung</p> <p>MAE205-BH Begleitheft Hüllgetriebe</p> <p>Onlinetutorium (1 Std.)</p> |
| Kompetenznachweis | <p>Assignment (50 %)</p> <p>Klausur (50 %) - 1 Std.</p> |



| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | |



MAT32 Grundlagen Mathematik I

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls kennen die Studierenden die Definition, Eigenschaften und Darstellungsformen von Funktionen, Koordinatentransformation, Grenzwerte und Stetigkeiten.</p> <p>Sie erwerben Wissen über Polynome und gebrochen rationale Funktionen, Potenz-, Wurzel-, Exponential- und Logarithmusfunktionen, Algebraische Funktionen, Trigonometrische und Hyperbel- sowie deren Umkehrfunktionen.</p> <p>Weiterhin kennen sie Folgen und Reihen, Beweisführung durch vollständige Induktion, Lineare Gleichungssysteme und deren Lösung, spezielle Typen linearer Gleichungssysteme, Numerische Verfahren und deren Anwendung sowie Vektorrechnung.</p> <p>Die Studierenden können einen Punkt, eine Gerade und eine Ebene im n-dimensionalen Raum (Wissen und Methodenkompetenz) beschreiben.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|---|
| Inhalt | <p>Funktionen und ihre Eigenschaften</p> <p>Definition und Darstellungsformen einer Funktion Grundlegende Eigenschaften einer Funktion Koordinatentransformationen Grenzwerte und Stetigkeit Ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen</p> <p>Polynome Gebrochen-rationale Funktionen Potenz- und Wurzelfunktionen Exponential- und Logarithmusfunktionen Algebraische Funktionen Trigonometrische und verwandte Funktionen</p> <p>Trigonometrische Funktionen Arkusfunktionen Hyperbelfunktionen Areafunktionen Folgen und Reihen</p> <p>Was verbirgt sich hinter dem Begriff Folgen und Reihen? Vollständige Induktion Arithmetische Folgen und Reihen Geometrische Folgen und Reihen Grenzwerte von Folgen und Reihen Lineare Gleichungssysteme</p> <p>Einführung Gauß-Algorithmus Spezielle Typen linearer Gleichungssysteme Numerische Verfahren Anwendungen</p> |
|---------------|---|



Vektorrechnung und Analytische Geometrie

Vektorrechnung ohne Koordinaten
Vektoren in Koordinatendarstellung
Punkte, Geraden und Ebenen
Anwendungen

| | |
|------------------------|--------|
| Voraussetzungen | Keine. |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | <p>ABTE075-EL Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1 – Ein Lehr- und Arbeitsbuch für das Grundstudium, Kapitel I-III</p> <p>MAT209 Studienbrief Funktionen und ihre Eigenschaften mit Onlineübung</p> <p>MAT210 Studienbrief Ganzrationale und gebrochen-rationale Funktionen, Potenz- und Wurzelfunktionen, Exponential- und Logarithmusfunktionen mit Onlineübung</p> <p>MAT211 Studienbrief Trigonometrische und verwandte Funktionen mit Onlineübung</p> <p>MAT212 Studienbrief Folgen und Reihen mit Onlineübung</p> <p>MAT213 Studienbrief Lineare Gleichungssysteme mit Onlineübung</p> <p>MAT214 Studienbrief Vektorrechnung und analytische Geometrie mit Onlineübung</p> <p>2 Onlineseminare (2x 2 Stunden)</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
|--------------------------|---------------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|---------------------|
| Studienleiter | Dr. Rainer Berkemer |
|----------------------|---------------------|



MAT33 Grundlagen Mathematik II

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Absolvieren dieses Moduls erwerben die Studierenden Wissen über das Programm MATLAB und seine Bedeutung in der Praxis.</p> <p>Sie kennen die Besonderheiten der numerischen Mathematik sowie Computerarithmetik und Fehleranalyse.</p> <p>Weiterhin sind sie in der Lage, lineare Gleichungssysteme und nichtlinearer Gleichungen zu lösen und beherrschen Interpolation und Approximation.</p> <p>Sie erwerben detaillierte Kenntnisse über Numerische Integration, Rechnen mit Matrizen, Determinanten, Inverse Matrizen und Lineare Abbildungen, Eigenwerte und Eigenvektoren, Komplexe Zahlen und deren Rechenregeln sowie Potenzen, Wurzeln und Polynome, Komplexe Funktionen und deren Anwendungen.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der Differentialrechnung, Ableitungsregeln und die Ableitung wichtiger Funktionstypen, das Ableiten der Umkehrfunktion und Methoden zur Analyse von Funktionen, Regel von de l'Hospital;</p> <p>Kurvendiskussion, iterative Verfahren zur Nullstellenbestimmung, spezielle Extremwertaufgaben;</p> <p>Potenzreihen und Taylor-Reihen, Integralrechnung, bestimmte und unbestimmte Integrale sowie deren Anwendungen (Wissen und Methodenkompetenz).</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Einführung in MATLAB</p> <p>Mathematikprogramme in den Ingenieurwissenschaften Einstieg in MATLAB Skript-Dateien und Funktionen Kontrollstrukturen Einfache Benutzer-Interfaces (GUI)</p> <p>Einführung in Simulink Bedeutung von MATLAB für die Praxis</p> <p>Numerischen Mathematik mit MATLAB</p> <p>Besonderheiten der numerischen Mathematik Computerarithmetik und Fehleranalyse Lösung von linearen Gleichungssystemen Lösung von nichtlinearen Gleichungen Interpolation und Approximation Numerische Integration</p> <p>Lineare Algebra</p> <p>Matrizen Rechnen mit Matrizen Determinanten Inverse Matrix</p> |
|---------------|--|



Lineare Abbildungen
Eigenwerte und Eigenvektoren

Anwendungen

Komplexe Zahlen und Funktionen

Einführung

Rechenregeln

Potenzen, Wurzeln und Polynome

Komplexe Funktionen

Anwendungen

Differentialrechnung

Einführung, Motivation und lineare Funktionen

Grundlagen der Differentialrechnung und die Ableitungsregeln

Über die Ableitungen wichtiger Funktionstypen

Das Ableiten von Umkehrfunktionen (u.a. Logarithmus)

Funktionsuntersuchungen – Wichtige Begriffe

Anwendungen der Differentialrechnung

Unbestimmte Ausdrücke und die Regel von de l'Hospital

(Vollständige) Kurvendiskussionen

Iterationsverfahren nach Newton

Extremwertaufgaben und weitere Anwendungen der Differentialrechnung

Potenzreihen und Taylor-Reihen

Integralrechnung

Unbestimmte Integration

Bestimmte Integration

Uneigentliche Integrale

Einige Anwendungen der Integralrechnung

Voraussetzungen

Mathematische Grundlagen (Algebra, Gleichungen, Trigonometrie)

Modulbausteine

ABTE075-EL Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 1, Kap. IV-VII

ABTE103-EL Fachbuch Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Band 2, Kap. I

IMA501 Studienbrief Einführung in MATLAB mit MATLAB-Programm und **Onlineübung**

IMA502 Studienbrief Numerische Mathematik mit MATLAB mit **Onlineübung**

MAT215 Studienbrief Lineare Algebra mit **Onlineübung**

MAT216 Studienbrief Komplexe Zahlen und Funktionen mit **Onlineübung**

MAT217 Studienbrief Differentialrechnung mit **Onlineübung**

MAT218 Studienbrief Anwendung der Differentialrechnung mit **Onlineübung**

MAT219 Studienbrief Integralrechnung mit **Onlineübung**



Kompetenznachweis Assignment

Lernaufwand 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache Deutsch

Studienleiter Dr. Rainer Berkemer



PHY20 Grundlagenphysik für Ingenieure

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
|---------------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PHY20 beherrschen die Studierenden physikalische Grundkenntnisse aus den Bereichen Mechanik und Kinematik, der Schwingungs- und Wellenlehre sowie Grundlagen der Wärmelehre.</p> <p>Sie erkennen den atomaren Aufbau der Substanzen als Basis der Werkstoffkunde und sie können physikalische Phänomene diskutieren und darstellen.</p> <p>Sie können die Gesetze der Physik zur Lösung technischer Probleme heranziehen, an Beispielen erläutern und sicher anwenden.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Physikalisches Messen, Kinematik</p> <p>SI-Einheiten und Maßangaben Auswertung von Messungen Gleichförmige und ungleichförmige Bewegung Zusammensetzen von Geschwindigkeit und Beschleunigung Kreisbewegung Schwingungen</p> <p>Mechanik: Impuls, Kraft und Energie</p> <p>Impuls Kraft Newton'sche Grundgesetze der Mechanik Spezielle Kräfte Energie und Arbeit Stoßprozesse Mechanik starrer Körper, Drehbewegungen Schwerpunkt Trägheitsmoment</p> <p>Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen</p> <p>Ruhende Flüssigkeiten und Gase Strömende Flüssigkeiten und Gase Überlagerung von Schwingungen Gedämpfte und erzwungene Schwingungen Eindimensionale Wellen Kugel- und Zylinderwellen Doppler-Effekt Überlagerung von Wellen Brechung und Reflexion</p> <p>Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen</p> <p>Wärmemenge und Wärmekapazität Wärmetransport Thermische Ausdehnung von Festkörpern Die Hauptsätze der Wärmelehre Aussagen der Quantenmechanik Das Bohr'sche Atommodell</p> |
|---------------|--|



Aufbau der Atome und Periodensystem
Kristallstrukturen
Chemische Bindung
Molekulares Bild der Gase
Zusammenfassung und Formelsammlung

| | |
|------------------------|--|
| Voraussetzungen | Mathematik- und Physikkenntnisse auf Hochschulreife-Niveau |
|------------------------|--|

| | |
|-----------------------|--|
| Modulbausteine | ABTE026-EL Fachbuch Stroppe: Physik – Beispiele und Aufgaben (E-Book) PHY101 Studienbrief Physikalisches Messen, Kinematik mit Onlineübung PHY102 Studienbrief Mechanik: Impuls, Kraft und Energie mit Onlineübung PHY103 Studienbrief Mechanik der Flüssigkeiten und Gase, Schwingungen und Wellen mit Onlineübung PHY214 Studienbrief Felder PHY104 Studienbrief Wärmelehre. Atome und der atomare Aufbau der Substanzen mit Onlineübung PHY213 Studienbrief Zusammenfassung und Formelsammlung Präsenztutorium (1 Tag) |
|-----------------------|--|

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
|--------------------------|---------------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|-----------------|
| Studienleiter | Sebastian Bauer |
|----------------------|-----------------|



PMN63 Nachhaltige und ökonomische Verfahrenstechnik-Konzepte

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Systemische Kompetenz |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls PMN63 können sich die Studierenden systematisch mit dem Begriff der Nachhaltigkeit auseinandersetzen und die Rahmenbedingungen für nachhaltige Unternehmensführung einordnen.</p> <p>Sie können entsprechende operative Unternehmensprozesse verstehen und diese erfolgreich unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeit und dem verantwortlichen Umgang mit Ressourcen gestalten.</p> <p>Dazu können sie die Bezugsrahmen definieren und im Hinblick auf eine Integration ethischer Grundsätze im Führungsverhalten gestalten.</p> <p>Außerdem können die Studierenden die Ressourcenorientierung von Nachhaltigkeit unter Beachtung der ökonomischen, sozialen und ökologischen Aspekte erläutern und deren Ausgestaltung in den unterschiedlichen Facetten von Organisation und Führung definieren.</p> <p>Zusätzlich sind sie in der Lage, sich mit der Übertragung der Anforderungen unternehmerischer Nachhaltigkeitsprozesse auf konkrete Implementierungsentscheidungen praxisrelevanter Zukunftstechnologien zur Realisierung neuer Verfahrenstechnik-Konzepte auseinandersetzen.</p> |
| Inhalt | <p>Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements</p> <p>Aktuelle Bedeutung der Nachhaltigkeit</p> <p>Grundlagen zum Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Rahmenbedingungen für das unternehmerische Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Verankerung des Nachhaltigkeitsmanagements im Unternehmen</p> <p>Ansätze für ein ganzheitliches Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Analyse der Anspruchsgruppen und Interaktionsthemen</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Ordnungsmomente</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Prozesse</p> <p>Nachhaltigkeitsorientierte Entwicklungsmodi</p> <p>Nachhaltigkeitsmanagement in den operativen Prozessen</p> <p>Voraussetzungen für ein operatives Nachhaltigkeitsmanagement</p> <p>Nachhaltigkeit in der Beschaffung</p> <p>Nachhaltigkeit in der Forschung und Entwicklung (F&E)</p> <p>Nachhaltigkeit in den Leistungserstellungsprozessen</p> <p>Nachhaltigkeit in den kundenorientierten Geschäftsprozessen</p> <p>Nachhaltigkeit in den Prozessen des Human Resource Managements</p> |
| Voraussetzungen | <p>Grundlagen der Systemtheorie</p> <p>Grundlagen des systemischen Denkens und Handelns</p> |
| Modulbausteine | <p>ABTE117-EL Fachbuch Neugebauer (Hrsg.): Ressourceneffizienz – Schlüsseltechnologien für Wirtschaft und Gesellschaft</p> <p>PMN103 Studienbrief Grundlagen des Nachhaltigkeitsmanagements mit Onlineübung</p> |



PMN104 Studienbrief Verankerung des Nachhaltigkeitsmanagements im Unternehmen mit **Onlineübung**

PMN105 Studienbrief Nachhaltigkeitsmanagement in den operativen Prozessen mit **Onlineübung**

Onlineseminar (2 Stunden)

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Assignment |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Rainer Gottschalk |



PRG25 Grundlagen der Informatik und Programmierung für Ingenieure

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
|---------------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|--|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PRG25 kennen die Studierenden Definitionen und Begriffsbildung und können Grundlagen des Aufbaus und der Arbeitsweise von Computersystemen beschreiben.</p> <p>Sie beherrschen Grundbegriffe über Software und Programmierung.</p> <p>Sie können Ansätze der Vernetzung von Rechnersystemen skizzieren und Basistechniken und Methoden zur Organisation von Daten beschreiben.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, Merkmale von Datenbanksystemen zu erläutern (Fach- und Methodenkompetenz).</p> <p>In weiterer Folge können die Studierenden Grundbegriffe und grundlegende Ansätze der Programmierung definieren und beschreiben sowie grundlegende Datentypen und -strukturen und ihre Abbildung in Computern erläutern.</p> <p>Sie können Komponenten der Programmentwicklung am Beispiel C++ abgrenzen (Fachkompetenz).</p> |
|-----------------------|--|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Grundlagen der Informatik</p> <p>Was ist Informatik?</p> <p>Informationen und Daten</p> <p>Daten- und Informationsverarbeitung</p> <p>Rechnersysteme und systemnahe Software</p> <p>Struktur und Organisation von Computern: Rechnerarchitekturen</p> <p>Peripheriegeräte</p> <p>Codieren von Daten</p> <p>Betriebssysteme</p> <p>Software</p> <p>Klassifikation von Software</p> <p>Betriebswirtschaftliche Anwendungssoftware</p> <p>Betriebswirtschaftliche Daten</p> <p>Die Benutzerschnittstelle</p> <p>Softwarequalität</p> <p>Kommunikation und Netzwerke</p> <p>Grundlagen der Datenübertragung</p> <p>Das OSI-Referenzmodell</p> <p>Lokale Netze</p> <p>Netztopologien und Zugangsverfahren</p> <p>Kopplung</p> <p>Netzmanagement</p> <p>Internet</p> <p>Das TCP/IP-Protokoll</p> <p>IP-Adressen</p> <p>Domain Name System</p> <p>Die Internetschicht mit Routing</p> <p>Die Transportschicht</p> |
|---------------|--|



Dienste im Internet
Das World Wide Web
Grundaufbau
Dynamische Webanwendungen
Intranet und Extranet

Anwendungsarchitekturen

Basisarchitekturen
Schichtenarchitektur
Client-Server-Architektur
Peer-to-Peer-Architektur
Publish-Subscribe-Architektur
Serviceorientierte Architekturen
Middleware
Virtualisierung
Cloud-Computing

Datenbanksysteme

Aufgaben
Relationale Systeme
NoSQL-Systeme

Vom Datenmodell zur Speicherung von Dateien

Allgemeines zur Datenorganisation
Entity-Relationship-Modelle
Relationale Datenmodellierung
Physische Datenorganisation
Datenbanksysteme
Structured Query Language (SQL)

Grundlagen der Programmierung

Informationen und Daten
Verarbeitung von Daten in Rechnern
Programmiersprachen
Datentypen und Datenstrukturen
Programmierung im Kleinen
Programmieren im Großen
Ein- und Ausgabe in Programmen
Softwareentwicklung

Voraussetzungen

Keine.

Modulbausteine

ABTE067-EL Fachbuch „Grundkurs Wirtschaftsinformatik Eine kompakte und praxisorientierte Einführung“ von Abts, Dietmar und Mülder, Wilhelm
WIN201-BH Begleitheft Grundlagen und Anwendungen der Wirtschaftsinformatik mit Onlineübung
DAO101 Studienbrief Vom Datenmodell zur Speicherung von Dateien mit Onlineübung
PRG101 Studienbrief Grundlagen der Programmierung mit Onlineübung
Onlinetutorium (1 Stunde)



Kompetenznachweis Klausur (2 Stunden)

Lernaufwand 125 Stunden, 5 Leistungspunkte

Sprache Deutsch

Studienleiter Matthias Riege



PWS40 Projektwerkstatt

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul PWS40 können die Studierenden Aufgabenstellungen mit einem wissenschaftlichen Anspruch auf Bachelorniveau und im Kontext der Themenfelder und Schwerpunkte des Studiengangs problem- und zielorientiert im Team und nach den Methoden eines modernen Projektmanagements bearbeiten und lösen.</p> <p>Sie sind in der Lage, das erworbene - auch interdisziplinäre - Fachwissen umzusetzen und anzuwenden.</p> <p>Im Detail werden sie die Fähigkeit erworben haben, geeignete Werkzeuge der Kooperation und Kommunikation einzusetzen und die Ergebnisse zielorientiert und nach den Regeln der Wissenschaftlichkeit zu dokumentieren und zu präsentieren.</p> |
| Inhalt | <p>Bearbeitung einer Projektaufgabe</p> <p>Selbstständig sowie in Gruppen unter Verwendung verschiedener Methoden und Diskurse; Beispiele: Modell- oder Konzeptentwicklung, Optimierungsempfehlungen, Untersuchungen, empirische Forschungsarbeit, Gestaltungsempfehlungen usw.</p> <p>Gegenstand der Projektarbeiten: Analyse, Planung, Konzeption, Gestaltung, Entwicklung, Einsatz und Bewertung von Lösungen für den Praxiseinsatz unter Berücksichtigung der Kompetenzfelder der Studiengangsschwerpunkte.</p> |
| Voraussetzungen | Keine. |
| Modulbausteine | Keine. |
| Kompetenznachweis | Assignment |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Ulrich Kreutle |

REG25 Regelungstechnik

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Bei Abschluss dieses Modul REG25 kennen die Studierenden Begriffe und Definitionen der Regelungstechnik und können Systeme mit verschiedenen Regelungen zielgerichtet beeinflussen.</p> <p>Weiterhin kennen sie die Wirkungsweise von Regelkreisen und können diese mathematisch beschreiben.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Stabilität dynamischer Systeme zu bestimmen und Regelkreise durch die Wahl geeigneter Regleralgorithmen zu entwerfen.</p> <p>Sie kennen Verfahren zur Bestimmung von Reglerparametern und können diese entsprechend anwenden.</p> |
| Inhalt | <p>Signale und Systeme Eigenschaften von Signalen Testsignale Eigenschaften von Systemen Systemreaktionen</p> <p>Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme Stabile und instabile Prozesse Beschreibung dynamischer Systeme durch das Strukturbild</p> <p>Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen Mathematische Beschreibung und Analyse von Regelungen Stabilität eines Regelkreises Entwurf von Regelkreisen - Regelkreissynthese Verfahren zur Bestimmung der Reglerparameter</p> <p>Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation Lineare Regelungssysteme Systembeschreibung im Zustandsraum Modellbildung und Identifikation</p> |
| Voraussetzungen | Ingenieurwissenschaftliche Mathematik, Grundlagen der Elektrotechnik |
| Modulbausteine | <p>REG202 Studienbrief Signale und Systeme</p> <p>REG101 Studienbrief Grundlagen und Beschreibung dynamischer Systeme</p> <p>REG102 Studienbrief Mathematische Beschreibung und Entwurf von Regelungen</p> <p>REG103 Studienbrief Zustandsraumdarstellung, Modellbildung und Identifikation</p> <p>Onlineübung zu den Studienbriefen REG101, REG102 und REG103</p> <p>Präsenztutorium (1 Tag)</p> |
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |



| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Matthias Riege |



SB518B Brückenkurs Mathematik 1

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | 5007 und 5008 Brückenkurse Mathematik für Ingenieure Auffrischung der Schulkenntnisse der elementaren Mathematik als Grundlage eines erfolgreichen Ingenieurstudiums Vermittlung von Methoden zum Lösen von Aufgaben Verbesserung der Rechenfertigkeit beim Lösen von Aufgaben |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | 5007 und 5008 Brückenkurs Mathematik für Ingenieure Elementare Grundlagen (Mengen, Zahlen, elementare Rechenoperationen) Gleichungen/Ungleichungen/Betragsgleichungen Funktionen Lineare Algebra (elementare Vektoralgebra, Elementares zu Matrizen und Determinanten, Gleichungssysteme) Infinitesimalrechnung (einfachste Differential- und einfachste Integralrechnung) |
|---------------|--|

| | |
|------------------------|-----------------|
| Voraussetzungen | Schulmathematik |
|------------------------|-----------------|

| | |
|-----------------------|--|
| Modulbausteine | 5007 Brückenkurs 1 Mathematik für Ingenieure (1 Tag/ 6 Std.) 5008 Brückenkurs 2 Mathematik für Ingenieure (2 Tag / 12 Std.) |
|-----------------------|--|

| | |
|--------------------------|--|
| Kompetenznachweis | |
|--------------------------|--|

| | |
|--------------------|--|
| Lernaufwand | |
|--------------------|--|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|--|
| Studienleiter | |
|----------------------|--|



SB519B Brückenkurs Physik für 1 Ingenieure

| | |
|---------------------------|-------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
|---------------------------|-------------------|

| | |
|-----------------------|--|
| Kompetenzziele | 5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure <ul style="list-style-type: none">- Auffrischung der Schulkenntnisse der Physik als Grundlage eines erfolgreichen Ingenieurstudiums- Vermittlung von Strategien zum Lösen von Physik-Aufgaben |
|-----------------------|--|

| | |
|---------------|---|
| Inhalt | 5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure <ul style="list-style-type: none">- Elementare und allgemeine Grundlagen (Arbeitsweise der Physik, Physikalische Größen, Grundkonzepte)- Mechanik (Kinematik und Dynamik der Massenpunkte)- Wärmelehre/Thermodynamik (Konzept der Thermodynamik, Thermische Eigenschaften physikalischer Körper, Hauptsätze der Thermodynamik, Thermodynamische Prozesse)- Elektrizitätslehre (elektrische Grundgrößen, elektrischer Widerstand, Ohmsches Gesetz, einfache Netzwerke/Kirchhoffsche Regeln, elektrische und magnetische Felder)- Schwingungen und Wellen (Kinematik und Dynamik von Schwingungen, freie und erzwungene Schwingung, Analogie mechanischer und elektrischer Schwingungen, Wellenphänomene)- Atomphysik (Atombau, Übergänge, Leitungsmechanismen in Festkörpern) |
|---------------|---|

| | |
|------------------------|------------------------------|
| Voraussetzungen | Schulmathematik, Schulphysik |
|------------------------|------------------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | 5005 Brückenkurs Physik für Ingenieure Seminar (3 Tage) |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|---|
| Kompetenznachweis | – |
|--------------------------|---|

| | |
|--------------------|--|
| Lernaufwand | |
|--------------------|--|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|--|
| Studienleiter | |
|----------------------|--|



SQF24 Schlüsselqualifikationen für Studium und Beruf

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Systemische Kompetenz |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SQF24 sind die Studierenden befähigt, die eigene Persönlichkeit und den eigenen Arbeitsstil einzuschätzen und Ansätze zu deren Verbesserung zu finden.</p> <p>Sie können Arbeits- und Kreativitätstechniken beschreiben und einfache Techniken sowie moderne Methoden des Zeitmanagements anwenden.</p> <p>Die Studierenden können Präsentationen didaktisch-methodisch planen, organisatorisch vorbereiten, selbst durchführen und nachbereiten.</p> <p>Weiterhin sind sie in der Lage, Präsentationen zu beurteilen und Verbesserungsansätze für Rhetorik und Körpersprache zu erkennen (Methoden-, Medien-, persönliche, kommunikative, soziale Kompetenz).</p> <p>Die Studierenden können Anforderungen an wissenschaftliche Einsendeaufgaben, Referate und Abschlussarbeiten beschreiben und erläutern und Möglichkeiten der wissenschaftlichen Recherche beschreiben, unterscheiden und korrekt zitieren (Methodenkompetenz).</p> |
| Inhalt | <p>Selbstmanagement Die Vielfalt des Lebens Lebenshaltungen Ziele Entscheidungs- und Handlungskompetenz</p> <p>Ziel- und Zeitmanagement Zeit braucht Ziele Methoden des Ziel- und Zeitmanagements Instrumente des Ziel- und Zeitmanagements</p> <p>Kreative Kompetenz Was ist kreative Kompetenz? Einflüsse auf die Kreativität Techniken der Kreativität Vom Lesen zum Schreiben</p> <p>Zielsicher Präsentieren Ist Präsentieren schwierig? Wege zu einer guten Präsentation Medieneinsatz</p> <p>Wissenschaftliches Arbeiten Wissenschaftliche Vorarbeit Wissenschaftliche Hauptarbeit Wissenschaftliche Nacharbeit</p> |
| Voraussetzungen | Keine. |
| Modulbausteine | <p>Orientierungswerkstatt (1 Tag + 2 x 0,5 Tage Präsenzseminar + 2 Stunden Onlineseminar)</p> <p>SQF232 Studienbrief Selbstmanagement</p> <p>SQF233 Studienbrief Ziel- und Zeitmanagement</p> |



SQF234 Studienbrief Kreative Kompetenz

SQF235 Studienbrief Zielsicher Präsentieren

SQL301 Studienbrief Wissenschaftliches Arbeiten mit **Onlineübung**

SQLD302-VH Download Vorgaben für wissenschaftliche Studien- und Abschlussarbeiten bei AKAD

| | |
|--------------------------|------------|
| Kompetenznachweis | Assignment |
|--------------------------|------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| Studienleiter | Prof. Dr. Marianne Blumentritt |
|----------------------|--------------------------------|



SQF43 Projekt- und Qualitätsmanagement

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Kompetenzzuordnung | Instrumentale Kompetenz |
|---------------------------|-------------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Absolvierung dieses Moduls SQF43 kennen die Studierenden die Bestandteile des Projektmanagements und können Projekte inklusive der Analyse des Projektumfelds und der Stakeholder initialisieren.</p> <p>Sie sind in der Lage, die systematische Strukturierung eines Projekts samt der Ablauf-, Ressource- und Terminplanung zu gewährleisten und die Instrumente der Projektplanung anzuwenden.</p> <p>Sie können ein Konzept für das Projektcontrolling entwickeln. Die Studierenden erkennen Risiken, Verzögerungen und Herausforderungen bei der Durchführung eines Projekts frühzeitig und können den Teamentwicklungsprozess modellieren.</p> <p>Im Detail werden sie die Fähigkeit erworben haben, die Möglichkeiten einer wirkungsvollen Kommunikation zu berücksichtigen und Widerstände und Konflikte im Projektteam sowie bei den Stakeholdern zu identifizieren und zu analysieren.</p> <p>Die Studierenden können die Bedeutung des Projektmarketings, Change-Managements und Projekt-Qualitätsmanagements einzuschätzen sowie jeweils relevante Methoden und Instrumente einzusetzen.</p> <p>Sie kennen die Rollen im Multiprojektmanagement und können den Prozess für ein Multiprojektmanagement implementieren.</p> <p>Weiterhin sind die Studierenden in der Lage Einsatzmöglichkeiten der Instrumente des Multiprojektmanagements zu beurteilen und Techniken, Methoden und Strategien zur Umsetzung des Qualitätsmanagements in Betriebsabläufen anzuwenden.</p> <p>Sie können Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung gezielt aufgabenorientiert auswählen und umsetzen und Dokumentation zum Qualitätsmanagement führen.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken</p> <p>Begriffe</p> <p>Projektaufbau</p> <p>Funktionen im Projekt</p> <p>Managementtechniken</p> <p>Projekte initialisieren und planen</p> <p>Projekte initialisieren</p> <p>Projekte planen</p> <p>Projekte abwickeln und abschließen</p> <p>Projekte leiten und steuern</p> <p>Risikomanagement</p> <p>Problemmanagement</p> <p>Projektberichte</p> <p>Projektabschluss</p> <p>Projektsitzungen und Workshops</p> <p>Führen in Projekten und begleitende Aufgaben</p> <p>Die Projektführung</p> <p>Das Projektteam</p> <p>Kommunikation</p> |
|---------------|--|



Widerstand
Konflikte
Projektmarketing
Änderungs- und Konfigurationsmanagement
Qualität im Projekt
Lieferantenmanagement
Multiprojektmanagement
Multiprojektmanagement: Stellenwert und Standort
Multiprojektmanagement-Prozess
Multiprojektmanagement-Methoden
Multiprojektmanagement-Organisation
Multiprojektmanagement-Qualifikation
Implementierung des Multiprojektmanagements
Statistische Methoden im Qualitätsmanagement
Statistische Grundlagen
Datensammlung im Qualitätswesen
Verteilungen und Vertrauensbereiche
Wichtige Verteilungsformen und deren Regelkarten
Test auf Normalverteilung
Fähigkeitsbetrachtungen
Stichproben
Qualitätsnormen, QM-Systeme und gesellschaftliche Aspekte
Qualitätsnormen
Auditierung und Zertifizierung
VDI/VDE/DGQ 2618
QM-Systeme, TQM und Excellence-Modelle
Juristische Aspekte

| | |
|------------------------|--------|
| Voraussetzungen | Keine. |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------------|--|
| Modulbausteine | <p>SQF201 Studienbrief Projektaufbau, Funktionen und Managementtechniken mit Onlineübungen</p> <p>SQF401 Studienbrief Projekte initialisieren und planen mit Onlineübungen</p> <p>SQF402 Studienbrief Projekte abwickeln und abschließen mit Onlineübungen</p> <p>SQF403 Studienbrief Führen in Projekten und begleitende Aufgaben mit Onlineübungen</p> <p>SQF404 Studienbrief Multiprojektmanagement mit Onlineübungen</p> <p>QUM102 Studienbrief Statistische Methoden im Qualitätsmanagement mit Onlineübung</p> <p>QUM103 Studienbrief Qualitätsnormen, QM-Systeme und gesellschaftliche Aspekte mit Onlineübung</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p> |
|-----------------------|--|

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (1 Stunde) |
|--------------------------|--------------------|



| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|----------------|
| Studienleiter | Ulrich Kreutle |
|----------------------|----------------|



SWE22 Softwareentwicklung für Ingenieure

| | |
|---------------------------|-------------------------|
| Kompetenzzuordnung | Instrumentale Kompetenz |
|---------------------------|-------------------------|

| | |
|-----------------------|--|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls SWE22 können die Studierenden die Prinzipien und Methoden der SW-Entwicklung beschreiben, Vorgehensweisen zur Erstellung komplexer SW-Systeme anwenden, SW-Projekte durchführen sowie funktionale und objektorientierte Methoden der SW-Technik anwenden.</p> <p>Darüber hinaus können sie Ansätze zur ergonomischen Gestaltung von Software beschreiben.</p> |
|-----------------------|--|

| | |
|---------------|---|
| Inhalt | <p>Einführung in die Systementwicklung Einführung: Softwareentwicklung als Problem Grundlegende Entwicklungsstrategien und Prinzipien Vorgehensmodelle: Softwareentwicklung als Prozess Die Phasen der Softwareentwicklung Phasenunabhängige Aufgaben Objektorientierte Softwareentwicklung Agile Softwareentwicklung</p> <p>Softwaremanagement Software-Management Projektmanagement Vorstudie und Lastenheft Produktivität und Aufwandsschätzung Innovations- und Risikomanagement</p> <p>Funktionsorientierte Softwareentwicklung Anforderungen an die SW-Entwicklung Ansätze, Systematik und Werkzeuge der SW-Entwicklung Elemente der funktions- und datenorientierten SW-Entwicklung Grundsätze funktionsorientierter SW-Entwicklung Methoden der funktionsorientierten SW-Entwicklung</p> <p>Objektorientierte Softwareentwicklung Objektorientierung Objektorientierte Modellierung: UML Objektorientierter Entwicklungsprozess Komponentenbasierte Softwareentwicklung Serviceorientierte Softwareentwicklung Werkzeuge und Entwicklungsumgebungen Serviceorientierte Architektur (SOA)</p> <p>Software-Ergonomie und Interaktionsdesign im Internet Grundlagen der Mensch-Computer-Kommunikation (MCK) Benutzer- und Anwendungsklassen Allgemeine Grundsätze der Softwareergonomie Gestaltungskriterien für Computer-Arbeitsplätze Entwicklung von Dialogschnittstellen Benutzerunterstützung Interaktionsdesign im Internet</p> |
|---------------|---|



| | |
|------------------------|-----------------------|
| Voraussetzungen | Programmierkenntnisse |
|------------------------|-----------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | SWE101 Studienbrief Einführung in die Systementwicklung mit Onlineübung SWE202 Studienbrief Softwaremanagement mit Onlineübung SWE203 Studienbrief Funktionsorientierte Softwareentwicklung mit Onlineübung SWE204 Studienbrief Objektorientierte Softwareentwicklung mit Onlineübung SWE205 Studienbrief Software-Ergonomie und Interaktionsdesign im Internet mit Onlineübung Onlineseminar (2 Stunden) |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|------------|
| Kompetenznachweis | Assignment |
|--------------------------|------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|-----------------|
| Studienleiter | Andrea Herrmann |
|----------------------|-----------------|



THD30 Grundlagen der Technischen Thermodynamik

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
|---------------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul THD30 beherrschen die Studierenden ingenieurtechnische Grundkenntnisse auf dem Gebiet der technischen Thermodynamik und erlangen die Fähigkeit des thermodynamischen Bilanzierens von Maschinen, Apparaten und Anlagen.</p> <p>Sie verstehen die Bedeutung, Wertigkeit und Umwandelbarkeit von Energieformen und kennen thermodynamische Eigenschaften von reinen Stoffen und Gasgemischen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, einfache thermodynamische Prozesse anhand von praxisnahen Beispielen zu berechnen.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Thermodynamik</p> <p>Temperatur</p> <p>Masse und Stoffmenge</p> <p>Wärmemenge und Wärmekapazität</p> <p>Wärmetransport</p> <p>Thermische Ausdehnung von Festkörpern</p> <p>Zustandsgleichung idealer Gase</p> <p>Der Hauptsatz der Wärmelehre</p> <p>Zustandsänderung idealer Gase</p> <p>Kreisprozesse</p> <p>Thermodynamische Potenziale</p> <p>Irreversible Prozesse</p> <p>Reale Gase</p> <p>Reale Fluide und Grundlagen der Wärmeübertragung</p> <p>Die Eigenschaften realer Fluide</p> <p>Grundlagen der Wärmeübertragung</p> <p>Gasgemische und feuchte Luft</p> <p>Gasgemische</p> <p>Thermodynamik der feuchten Luft</p> <p>Verbrennungsrechnung</p> <p>Allgemeine Grundlagen (Reaktionsgleichungen, Mengenbilanzen, Verbrennungsprozesse, Brennstoffe)</p> <p>Mengenberechnung bei vollständiger Verbrennung</p> <p>Brennwert und Heizwert</p> <p>Problemlösungsstrategien</p> <p>Theorie der Problemlösung</p> <p>Situations- bzw. Aufgabenanalyse</p> <p>Einheitenvergleich und -analyse</p> <p>Diagramme lesen</p> <p>Problemeingrenzung oder Identifikation von Schlüsselwörtern</p> <p>Annahmen und Größenordnungen</p> <p>Abstraktion und Modellbildung</p> <p>Organisatorische Vorbereitung</p> |
|---------------|--|



| | |
|------------------------|---|
| Voraussetzungen | Anwendungskenntnisse der Differenzial- und Integralrechnung sowie zur Grundlagenphysik für Ingenieure |
|------------------------|---|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | PHY202 Studienbrief Thermodynamik mit Onlineübung THD101 Studienbrief Reale Fluide und Grundlagen der Wärmeübertragung THD102 Studienbrief Gasgemische und feuchte Luft THD103 Studienbrief Verbrennungsrechnung THD104 Studienbrief Problemlösungsstrategien Onlinetutorium (1 Stunde) |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
|--------------------------|---------------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|---------------|
| Studienleiter | Igor Shevchuk |
|----------------------|---------------|



THD31 Wärme- und Stoffübertragung

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensvertiefung |
| Kompetenzziele | Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls THD31 erwerben die Studierenden die grundlegenden Vorgänge, Gesetzmäßigkeiten und Berechnungsmethoden der Wärme- und Stoffübertragung und können diese Kenntnisse zur Auslegung, Bewertung und Optimierung von Maschinen, Anlagen und Prozessen anwenden. |
| Inhalt | Grundbegriffe, Wärmeleitung und Diffusion Wärmeleitung Diffusion Überlagerung von Vorgängen der Wärme- und Stoffübertragung Wärmeübergang und Stoffübergang Konvektiver Wärmeübergang Wärmedurchgang Stoffübergang Wärmestrahlung und Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung Wärmestrahlung Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung |
| Voraussetzungen | Grundkenntnisse zur Strömungsmechanik |
| Modulbausteine | THD201 Studienbrief Grundbegriffe, Wärmeleitung und Diffusion mit Onlineübung THD202 Studienbrief Wärmeübergang und Stoffübergang mit Onlineübung THD203 Studienbrief Wärmestrahlung und Apparate zur Wärme- und Stoffübertragung mit Onlineübung Onlineseminar (2 Stunden) Onlinetutorium (1 Stunde) |
| Kompetenznachweis | Klausur (1,5 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Igor Shevchuk |



TME20 Grundlagen der Statik und Festigkeitslehre

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
|---------------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|---|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls entwickeln die Studierenden Fähigkeiten zur Abstraktion und zur Modellbildung und beherrschen Grundbegriffe und Gesetzmäßigkeiten der Statik.</p> <p>Sie sind in der Lage, statische Systeme zu analysieren und Wirkungs- und Schnittkräfte in Ebenen und räumlichen Kraftsystemen darzustellen, zu berechnen und auf Konstruktionen übertragen.</p> <p>Die Studierenden können Gleichgewichtslagen herbeiführen, Schwerpunkte berechnen und Fachwerke rechnerisch analysieren.</p> <p>Sie gewinnen Kenntnisse über Haftung und Reibung.</p> <p>Ebenso erlernen und üben sie die selbstständige Bearbeitung von typischen Problemstellungen der Statik an praxisnahen Beispielen und können Beanspruchungen in stabförmigen Systemen bestimmen und Verformungen berechnen.</p> <p>Sie sind in der Lage, Spannungen und Verformungen elastischer Körper zu berechnen und Lastannahmen zu treffen, um die Tragfähigkeit sicherzustellen.</p> <p>Die Studierenden erkennen Knickprobleme und dimensionieren Bauteile nach Berechnung.</p> <p>Sie können geeignete Werkstoffe auswählen, Beanspruchungen und Verformungen systematisch dokumentieren und formulieren und Sicherheitsanalysen durchführen.</p> |
|-----------------------|---|

| | |
|---------------|--|
| Inhalt | <p>Ebene Kräftesysteme</p> <p>Grundbegriffe der Statik starrer Körper</p> <p>Zentrale ebene Kräftesysteme</p> <p>Allgemeine ebene Kräftesysteme</p> <p>Statik ebener Tragwerke</p> <p>Statik ebener Tragwerke</p> <p>Ebene Fachwerke</p> <p>Schwerpunkte, Schnittgrößen ebener Balkentragwerke</p> <p>Schwerpunkte</p> <p>Schnittgrößen ebener Balkentragwerke</p> <p>Grundlastfälle Zug und Druck</p> <p>Einführung</p> <p>Grundlastfall Zug</p> <p>Grundlastfall Druck</p> <p>Ermittlung von Querschnittskennwerten</p> <p>Grundlastfälle Biegung, Schub und Torsion</p> <p>Grundlastfall Biegung</p> <p>Grundlastfall Schub</p> <p>Grundlastfall Torsion</p> |
|---------------|--|

| | |
|------------------------|---|
| Voraussetzungen | Anwendungskennnisse der linearen und Vektoralgebra, der komplexen Zahlen und der analytischen Geometrie |
|------------------------|---|



Modulbausteine

TME101 Studienbrief Ebene Kräftesysteme mit **Onlineübung**
TME102 Studienbrief Statik ebener Tragwerke mit **Onlineübung**
TME103 Studienbrief Schwerpunkte, Schnittgrößen ebener
Balkentragwerke mit **Onlineübung**
TME201 Studienbrief Grundlastfälle Zug und Druck mit **Onlineübung**
TME202 Studienbrief Grundlastfälle Biegung, Schub und Torsion mit
Onlineübung
TME206 Studienbrief Formelsammlung
1 Onlineseminar (2 Stunden)
4 Online-Tutorien (je 1 Std.)

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Achim Björn Ziegler |



TME21 Strömungsmechanik

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls TME21 können die Studierenden grundlegende Gesetze und Prinzipien der Strömungsmechanik erfassen und anwenden.</p> <p>Darüber hinaus können sie Kräfte in stehenden Flüssigkeiten und Gasen ermitteln, Strömungsarten erkennen und unterscheiden, reibungsbehaftete Rohrströmungen für einfache Fälle berechnen sowie günstige Fließquerschnitte ermitteln.</p> <p>Die Studierenden kennen Strömungsvorgänge im kompressiblen Bereich sowie Düsenströmung, Verdichtungsstöße und die Theorie der Tragflügelumströmung.</p> <p>Außerdem sind sie in der Lage, einfache Probleme aus der Strömungsmechanik in praxisorientierten Aufgabenstellungen selbstständig zu berechnen.</p> |
| Inhalt | <p>Hydro- und Aerostatik Einordnung und Bedeutung der Strömungsmechanik Physikalische Eigenschaften von Flüssigkeiten und Gasen Ruhende Fluide</p> <p>Hydro- und Aerodynamik Grundbegriffe Gleichungen der Stromfadentheorie Strömungen mit Reibung</p> |
| Voraussetzungen | Grundlagenkenntnisse der technischen Thermodynamik |
| Modulbausteine | <p>TME401 Studienbrief Hydro- und Aerostatik mit Onlineübung</p> <p>TME402 Studienbrief Hydro- und Aerodynamik mit Onlineübung</p> <p>Onlineseminar (2 Stunden)</p> <p>Tutorium (6 Stunden)</p> |
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Igor Shevchuk |



VTA40 Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen I

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Systemische Kompetenz |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls VTA40 kennen die Studierenden das Zusammenspiel der verschiedenen Aktivitäten und können den verfahrenstechnischen Anlagenbau kennzeichnen.</p> <p>Darüber hinaus kennen sie grundlegende Hilfsmittel zur Projektleitung als technisch-wirtschaftliche Organisationsaufgabe sowie die Grundsätze der praxisorientierten Planungssystematik zur optimalen Auslegung, Errichtung und zum kostengünstigen Betrieb der Anlage.</p> <p>Sie begreifen die Integration von Produktionsanlagen in Gesamtprozesse und können Anlagen beispielhaft konzipieren, ihre Komponenten auswählen und dimensionieren.</p> <p>Sie sind dazu in der Lage den Mitwirkenden der verschiedenen Stakeholder, Fachplanungsfunktionen und Behördenvertreter den eigenen Standort im Zusammenhang des Gesamtprojektes zu verdeutlichen.</p> <p>Zusätzlich lernen sie die praxisorientierten Genehmigungsverfahren für allgemeine verfahrenstechnische Anlagen einschließlich der Vorschriften des Umweltschutzes kennen.</p> |
| Inhalt | <p>Projektleitung als technisch-wirtschaftliche Organisationsaufgabe</p> <p>Planung Projektführung und -organisation Projektziele und Ablaufplanung Überwachung und Steuerung des Soll-/Istzustandes Überwachung der Nahtstellen</p> <p>Anlagenbau aus dem Blickwinkel der beteiligten Interessenten</p> <p>Belange des Anlagenbetreibers Standpunkt des Anlagenbauers Vertragsformen Anlagenbetreiber-Anlagenbauer Aufgaben der Ausrüstungshersteller</p> <p>Gesetzliche Grundlagen für Anlagenbau und -betrieb</p> <p>Überblick über die gesetzlichen Grundlagen Arbeitssicherheit und Arbeitsschutz Genehmigungsverfahren für verfahrenstechnische Anlagen Vorschriften des Umweltschutzes</p> |
| Voraussetzungen | Grundlagen der allgemeinen Betriebswirtschaft, Kosten- und Leistungsrechnung, des Produktions-, Projekt- und Qualitätsmanagements sowie der Fertigungstechnik |
| Modulbausteine | <p>Fachbuch Bernecker: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen mit VTA404-BH Begleitheft</p> <p>EEW622 Studienbrief Energie- und Planungsrecht</p> <p>VTA401 Studienbrief Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, Teil 1</p> |



Onlinetutorium (1 Stunde)

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Rainer Gottschalk |

VTA41 Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen II

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Systemische Kompetenz |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls VTA41 begreifen die Studierenden die Integration von Produktionsanlagen in Gesamtprozessen und lernen wichtige Wissensbereiche aus verschiedenen Fachbereichen kennen.</p> <p>Sie erlernen die praxisnahe Umsetzungsplanung sowie die Umsetzung von Materialien und Chemikalien, beziehungsweise Biochemikalien im technischen Maßstab.</p> <p>Die Studierenden erarbeiten dazu Fähigkeiten, zukünftige Prozesse und Produktionsanlagen auf einer Industrie 4.0-Plattform zu entwickeln.</p> <p>Sie lernen, wie sie zur Optimierung freier Ressourcen eine Produktionsumgebung aufbauen können, die sich selbst organisiert (z. B. Smart Factory als Mittelpunkt der Industrie 4.0 - Zukunft).</p> <p>Darüber hinaus erarbeiten sie Fähigkeiten, sich nicht nur als Projektleiter systematisch in die Bewältigung der Einzel- und System-Problemstellungen einzuarbeiten.</p> <p>Außerdem können die Studierenden Verfahren entwickeln und auslegen sowie Anlagen beispielhaft und praxisorientiert konzipieren sowie ihre Komponenten auswählen und dimensionieren.</p> <p>Sie erkennen die betriebswirtschaftliche und ökologische Bedeutung bei der Auslegung von Komponenten in Produktionsprozessen und können ein ganzheitliches und zukunftsorientiertes Betriebs- und Instandhaltungskonzept in der Planungsabwicklungsphase entwerfen.</p> <p>Zusätzlich lernen sie, wie sie die Produkte und die dazugehörige verfahrenstechnische Anlage bei Planung, Bau und Betrieb als technisch-wirtschaftliches, ökologisches und soziales Nachhaltigkeitskonzept entlang der Wertschöpfungskette entwickeln können.</p> |
| Inhalt | <p>Definition Vorprojekt</p> <p>Entscheidungskriterien für Investitionen</p> <p>Kostenermittlungen und -kontrollen</p> <p>Termin- und Finanzplanung</p> <p>Begutachtung</p> <p>Verfahrensentwicklung</p> <p>Labormaßstab</p> <p>Halbtechnischer Maßstab</p> <p>Verfahrensauslegung für großtechnische Anlagen (basic design)</p> <p>Bilanzen und Fließbilder</p> <p>Spezifikationen für Ausrüstungen</p> <p>Umweltschutzeinflüsse</p> <p>Einflüsse von Betriebsmittelbedingungen</p> <p>IT-Einsatz bei verfahrenstechnischen Planungen/digitale Transformation</p> <p>Planungsabwicklung</p> <p>Termine</p> <p>Aufstellungspläne</p> <p>Fließbilder</p> |



Apparate
 Maschinen- und Stahlbau
 Rohrleitungen
 Dämmung
 Elektrotechnik
 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
 Automatisierung
 Industrie 4.0 generell sowie Industrie 4.0-Plattform
 Digitale Transformation
 Smart Factory,
 Kommunikation zwischen Produkt und Maschine,
 Rolle des Menschen zwischen intelligenten Maschinen,
 Ressourcenoptimierung,
 Kreislaufwirtschaft,
 CO2-Fußabdruck,
 Nachhaltigkeit.

| | |
|--------------------------|---|
| Voraussetzungen | <p>Grundlagen des Konstruierens, der Maschinenelemente und Energietechnik, der Betriebs- und Energiewirtschaft, Thermodynamik und Elektrotechnik</p> <p>Vertiefende Kenntnisse der Werkstofftechnik</p> <p>Es wird darüber hinaus empfohlen, die Module THD31 (Wärme- und Stoffübertragung) und LPM40 (Produktions- und Materialmanagement) vorher erfolgreich abgeschlossen zu haben.</p> |
| Modulbausteine | <p>Fachbuch Bernecker: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen</p> <p>Fachbuch VDI Zentrum Ressourceneffizienz: Ressourceneffizienz durch Industrie 4.0 – Potenziale für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) des verarbeitenden Gewerbes</p> <p>Fachbuch VDI Zentrum Ressourceneffizienz: Kurzanalyse Nr. 23 - Ressourceneffizienz in der Wertschöpfungskette</p> <p>VTA405-BH Begleitheft zu den Fachbüchern</p> <p>VTA402 Studienbrief Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen, Teil 2</p> <p>Onlineseminar (3 Stunden)</p> <p>Onlinetutorium (1 Stunde)</p> |
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Rainer Gottschalk |

VTA42 Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen III

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Systemische Kompetenz |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls VTA42 erlernen die Studierenden die Beschaffung von technischen Ausrüstungen und Dienstleistungen zum Bau der verfahrenstechnischen Anlage sowie die Prozessanalysen und -simulationen.</p> <p>Sie können Abschlüsse von Kauf- und Werklieferverträgen erarbeiten und unterschiedliche praxisrelevante Vertragsrechtssituationen und/oder allgemeine Vertragsbedingungen sowie immer wiederkehrende Punkte wie höhere Gewalt, Gefahrübergang, Mängelhaftung, Verzugsentschädigung kennenlernen.</p> <p>Sie erarbeiten systematische Vorgänge zur optimalen Gestaltung aller relevanten Montagevorgänge sowie die wichtigsten praxisrelevanten Bauleitungsfunktionen.</p> <p>Außerdem kennen sie die projektspezifischen Randbedingungen zur optimalen Durchführung der Inbetriebnahme (Vorbereitung, Durchführung, Abnahme).</p> <p>Sie können die große Bedeutung einer intensiven Planungs- und Bauphase bezüglich erfolgreicher Inbetriebnahme und Abnahme sowie die Bedeutung von nachhaltigen Aspekten der Ressourceneffizienz und Emissionsreduzierung durch Implementierung KI-relevanter Vorgänge entlang der Wertschöpfungskette wahrnehmen.</p> <p>Zusätzlich erlernen sie die Umsetzung von Materialien und Chemikalien bzw. Biochemikalien im technischen Maßstab.</p> |
| Inhalt | <p>Beschaffung von verfahrenstechnischen Ausrüstungen und Dienstleistungen</p> <p>Allgemeine Vertragsbedingungen Abwicklungspraxis und Terminverfolgung</p> <p>Montage</p> <p>Organisation, Planung, Abwicklung und Funktionsprüfungen verfahrenstechnischer Anlagen</p> <p>Inbetriebnahme</p> <p>Inbetriebnahmegerechte Anlagenplanung Organisatorische Vorbereitung der Erstinbetriebnahme Vorbereiten der Anlage zur Inbetriebnahme Anfahren der Anlage</p> <p>In Abhängigkeit der Vertiefung Durchführung einer Prozessanalyse durch Simulationslabor und/ oder praxisrelevanter Betriebsdaten für energieverfahrensrelevante Modellrechnung und Visualisierung</p> <p>Virtuelles Labor sowie Simulationstools Präsenzseminar sowie Assignmentthemen</p> |
| Voraussetzungen | <p>Alle relevanten Ingenieur-Grundlagen der Physik, Mathematik, Betriebswirtschaft und des Projektmanagements</p> <p>Werkstoff-, thermodynamische und strömungsrelevante Wissensverarbeitung</p> <p>Energietechnik und -wirtschaft</p> |



Planungsmodule VTA40 und VTA41

| | |
|--------------------------|---|
| Modulbausteine | Fachbuch Bernecker: Planung und Bau verfahrenstechnischer Anlagen ABTE020-EL Fachbuch Zahoransky (Hrsg.): Energietechnik – Systeme zur konventionellen und erneuerbaren Energieumwandlung. Kompaktwissen für Studium und Beruf VTA406-BH Begleitheft zu den Fachbüchern SIM201 Studienbrief Einführung in verschiedene Simulationstechniken und -methoden mit Onlineübung SIM202 Studienbrief Simulationstools mit Onlineübung Präsenzseminar für Assignmentthemen (6 Stunden) Onlinetutorium (1 Stunde) |
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) Assignment |
| Lernaufwand | 250 Stunden, 10 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Rainer Gottschalk |



VTC20 Chemische Verfahrenstechnik

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, fachspezifisch erlerntes Grundlagenwissen der chemischen Verfahrenstechnik auf reale technische Prozesse zu übertragen und diese zu analysieren.</p> <p>Sie können mit Hilfe der erlernten spezifischen theoretischen Grundlagen an neue Problemstellungen angepasste Prozesse aus dem Bereich der chemischen Verfahrenstechnik analysieren und Vorschläge zu deren Optimierung ausarbeiten.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, theoretische Aufgabenstellungen aus der chemischen Verfahrenstechnik und physikalischen Chemie praxisnah in (energie-)effiziente und ressourcenschonende Prozesse umzusetzen, verstehen die grundlegende Vorgehensweise, Anlagen für die Aufgabenstellungen zu entwickeln, zu erproben und in Betrieb zu nehmen.</p> <p>Die Studierenden erkennen die entscheidenden Prozessschritte eines verfahrenstechnischen Prozesses und können diese herausarbeiten, analysieren, mathematisch berechnen und simulieren.</p> <p>Außerdem kennen sie die systematische Herangehensweise und Methodik bei der Auslegung, der Auswahl und Beschaffung von Komponenten und Anlagen für die Chemische Verfahrenstechnik, erkennen die Bedeutung einer (interdisziplinären) Teamarbeit und können im Sinne einer optimierten Lösung einer Fragestellung aus der chemischen Verfahrenstechnik auch mit an die Verfahrenstechnik angrenzenden Fachgebieten zielorientiert zusammenarbeiten.</p> |
| Inhalt | <p>Stöchiometrie, Stoffmengenbilanzen, Schlüsselreaktionen</p> <p>Verbrennungsrechnung (Energiebilanz und Zusammensetzung)</p> <p>Stoffliche und energetische Bilanzierung von chemischen Reaktoren</p> <p>Chemische Gleichgewichte (Gibbs-Energie, Reaktionsenthalpie und Reaktionsentropie)</p> <p>Reaktionskinetik</p> <p>Heterogen-katalysierte Reaktionen</p> <p>Reaktortypen und Reaktionsführung</p> <p>Verweilzeitverhalten von idealen und realen Reaktoren, Umsatz und Leistung von Reaktoren</p> <p>Kaskaden- und Dispersionsmodell</p> <p>Reaktionen im Rührkessel, in der Rührkesselkaskade und im Strömungsrohr (isotherm)</p> <p>Polytroper Rührkessel und Zünd-Lösch-Verhalten</p> |
| Voraussetzungen | Grundlagenwissen Mathematik, Physik, Chemie und Physikalische Chemie |
| Modulbausteine | <p>VTC101 Studienbrief Grundlagen Chemischer Verfahrenstechnik mit Onlineübung</p> <p>VTC102 Studienbrief Reaktortechnik und -prozesse mit Onlineübung</p> <p>Fachbuch G. Emig, E. Klemm: Technische Chemie, Springer Verlag</p> <p>Onlineseminar (6 Stunden)</p> |



Onlinetutorium (1 Stunde)

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (1 Stunde) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Katharina Rostek |



VTM20 Mechanische Verfahrenstechnik

| | |
|---------------------------|---|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegende Nomenklatur und Methodik des Fachgebiets und können Partikelgrößenanalysen durchführen und bewerten.</p> <p>Sie haben Verständnis für die physikalischen Grundlagen der behandelten Verfahren erworben und sind in der Lage, die wichtigsten mechanischen Verfahren durchzurechnen, fachspezifisch erlerntes Grundlagenwissen der mechanischen Verfahrenstechnik auf reale technische Prozesse zu übertragen und entsprechende Apparate und Maschinen auszulegen.</p> <p>Die Studierenden können mit Hilfe der erlernten spezifischen theoretischen Grundlagen verschiedene und bezogen auf spezifische Problemstellungen weiterentwickelte Prozesse aus dem Bereich der mechanischen Verfahrenstechnik verstehen, analysieren und Vorschläge zu deren Optimierung erarbeiten.</p> <p>Darüber hinaus sind sie damit in der Lage, theoretische Aufgabenstellungen aus der mechanischen Verfahrenstechnik praxisnah in verfahrenstechnische Prozesse umzusetzen unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten wie Ressourceneinsparung und Energieeffizienz.</p> <p>Die Studierenden kennen die systematische Herangehensweise und Methodik bei der Auslegung, der Auswahl und Beschaffung von Anlagen(komponenten) der Mechanischen Verfahrenstechnik, erkennen die Bedeutung einer (interdisziplinären) Teamarbeit und können im Sinne einer optimierten Lösung einer Fragestellung aus der mechanischen Verfahrenstechnik auch mit an die Verfahrenstechnik angrenzenden Fachgebieten zielorientiert zusammenarbeiten.</p> |
| Inhalt | <p>Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik</p> <p>Zerkleinern (nass, trocken), Mischen (homogenisieren, dispergieren), Rühren, Trennen von Partikelmischungen und Stoffsystemen (fest/flüssig), Filtrieren, Agglomerieren</p> <p>Partikelanalyse und -messtechnik</p> <p>Kennzeichnung von Trenn- und Mischprozessen</p> <p>Durchströmung von Schüttungen und poröser Systeme</p> <p>Grundlagen der Rheologie</p> <p>Fließverhalten von Schüttgütern</p> <p>Mechanische Trennung in Kraftfeldern (Sedimentieren, Zentrifugieren, Sichten)</p> <p>Grundlagen der Wirbelschichttechnologie</p> <p>Pneumatische Förderung</p> |
| Voraussetzungen | Grundlagenwissen Mathematik, Physik Kenntnisse der Strömungsmechanik und der Wärme- und Stoffübertragung |
| Modulbausteine | <p>VTM101 Studienbrief Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik mit Onlineübung</p> <p>VTM102 Studienbrief Auslegung mechanischer Prozesse in der Verfahrenstechnik mit Onlineübung</p> |



Fachbuch Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, 39
Springer Vieweg, Berlin, 2020

Fachbuch Kraume, M.: Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik,
Aufgaben und Lösungen, Springer, 2020

Onlineseminar (6 Stunden)

Onlinetutorium (1 Stunde)

| | |
|--------------------------|--------------------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (1 Stunde) |
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
| Sprache | Deutsch |
| Studienleiter | Katharina Rostek |

VTT20 Thermische Verfahrenstechnik

| | |
|---------------------------|--|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls beherrschen die Studierenden die grundlegende Nomenklatur und Methodik des Fachgebiets der thermischen Verfahrenstechnik und sind in der Lage, Gleichgewichtsdaten experimentell zu ermitteln und für ideale Systeme zu berechnen.</p> <p>Sie kennen die Funktionsweise thermischer Trennverfahren und können diese beschreiben, vergleichend beurteilen und auf reale technische Prozesse übertragen unter Berücksichtigung von Größenabschätzungen für entsprechende Apparate und Auslegung weiterer Einflussgrößen.</p> <p>Darüber hinaus sind sie in der Lage, selbständig Möglichkeiten und kritischen Punkte aus einem verfahrenstechnischen Prozess herauszuarbeiten und limitierende Faktoren hinsichtlich Effizienz, Leistung etc. zu benennen sowie Alternativen vorzuschlagen.</p> <p>Die Studierenden können mit Hilfe der erlernten theoretischen Grundlagen verschiedene und bezogen auf spezifische Problemstellungen weiterentwickelte Prozesse aus dem Bereich der thermischen Trennverfahren verstehen, darstellen, vergleichen und Vorschläge zur Optimierung erarbeiten und sie verstehen, wie ein Prozess zu strukturieren ist, so dass eine Simulation erfolgen kann.</p> <p>Außerdem sind damit in der Lage, für theoretische Aufgabenstellungen aus der mechanischen Verfahrenstechnik praxisnah verfahrenstechnische Prozesse auszuwählen und unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten wie Ressourceneinsparung und Energieeffizienz auszulegen und umzusetzen.</p> <p>Die Studierenden kennen die systematische Herangehensweise und Methodik bei der Auslegung, der Auswahl und Beschaffung von Anlagen(komponenten) der Thermischen Verfahrenstechnik, können die wesentlichen Prozessschritte bei der Anlagenauslegung selbständig erkennen, analysieren, diskutieren und präsentieren.</p> <p>Sie können im Sinne einer optimierten Lösung einer Fragestellung aus der Thermischen Verfahrenstechnik auch mit an die Verfahrenstechnik angrenzenden Fachgebieten zielorientiert zusammenarbeiten.</p> |
| Inhalt | <p>Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik</p> <p>Verdampfung, Kondensation, Rektifikation, Destillation, Kristallisation, Trocknung, Absorption, Adsorption, Lösungseindampfung, Membranverfahren</p> <p>Grundlagen der Bilanzen, Phasengleichgewichte, Stoffübergang, Theorie der Trennstufen</p> <p>Prozessbilanzierung und Prozesskinetik an Beispielen verfahrenstechnischer Grundoperationen</p> <p>Anwendungen von Wärme- und Stofftransport an Beispielen verfahrenstechnischer Grundoperationen</p> <p>Vertiefte Kenntnisse der Bedeutung und Parameterabhängigkeiten von Stoffkennwerten</p> <p>Kinetische Theorie der Gegenstromgemischzerlegung</p> |
| Voraussetzungen | Grundlagenwissen Mathematik, Physik Kenntnisse der Strömungsmechanik und der Wärme- und Stoffübertragung und der Technischen Thermodynamik |



Modulbausteine

VTT101 Studienbrief Grundoperationen der Thermischen Verfahrenstechnik mit **Onlineübung**

VTT102 Studienbrief Auslegung thermischer Trennverfahren in der Verfahrenstechnik unter Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten mit **Onlineübung**

Fachbuch Mersmann, A., Kind, M., Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik: Grundlagen und Methoden, Springer, Berlin

Fachbuch Kraume, M.; Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, Springer Vieweg, Berlin, 2020

Onlineseminar (6 Stunden)

Onlinetutorium (1 Stunde)

| | |
|--------------------------|--------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (1 Stunde) |
|--------------------------|--------------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|------------------|
| Studienleiter | Katharina Rostek |
|----------------------|------------------|



WST23 Grundlagen der Werkstoffkunde

| | |
|---------------------------|----------------------|
| Kompetenzzuordnung | Wissensverbreiterung |
|---------------------------|----------------------|

| | |
|-----------------------|--|
| Kompetenzziele | <p>Nach erfolgreicher Teilnahme am Modul WST23 kennen die Studierenden Einsatzpotenziale der technisch und wirtschaftlich relevanten metallischen Werkstoffe sowie Legierungsstrukturen und deren Einfluss auf das Eigenschaftsprofil.</p> <p>Sie haben die wichtigsten Wärmebehandlungsverfahren für Eisen- und Nichteisenmetalle kennengelernt.</p> <p>Die Studierenden können das bereits erworbene Wissen über Stähle und Nichteisenmetalle weiterentwickeln und eine Gegenüberstellung der Eigenschaftsprofile metallischer und nichtmetallischer Werkstoffe (Polymer- und Verbundwerkstoffe) machen.</p> <p>Weiterhin können die Studierenden eine kritische Entscheidungskompetenz hinsichtlich des Werkstoffeinsatzes entwickeln.</p> <p>Sie kennen Werkstoffe der Elektro- bzw. Energietechnik und die wichtigsten Verfahren zur Werkstoffprüfung und erlernen elementare Kenntnisse über das elektronische Korrosionsverhalten der metallischen Werkstoffe.</p> <p>Die Studierenden erwerben vertieftes Wissen über Kunststoffe und deren Einsatzpotenziale in Ergänzung zur Verwendung metallischer Kunststoffe und über die elektrischen Eigenschaften und das optische Verhalten der Kunststoffe.</p> <p>Sie kennen die Wechselwirkungen der Polymere mit natürlicher Umgebung und Fakten zur Aufbereitung der Kunststoffe.</p> <p>Die Studierenden erlangen Kenntnisse über Verarbeitungsverfahren und können zwischen synthetischen und natürlichen Kunststoffen unterscheiden.</p> |
|-----------------------|--|

| | |
|---------------|---|
| Inhalt | <p>Metallische Werkstoffe</p> <p>Einteilung und Eigenschaften der Werkstoffe</p> <p>Metallkunde der reinen Metalle</p> <p>Legierungskunde</p> <p>Eisenbasismetalle</p> <p>Nichteisenmetalle</p> <p>Legierungen für besondere technische Verwendungen</p> <p>Sinterwerkstoffe</p> <p>Leiterwerkstoffe</p> <p>Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand</p> <p>Entwicklung und historische Bedeutung der Kunststoffe</p> <p>Kunststoffe – Eigenschaften und Anwendungen kurzgefasst</p> <p>Der makromolekulare Aufbau der Kunststoffe</p> <p>Bindungskräfte und Aufbau von Polymerwerkstoffen</p> <p>Additive</p> <p>Chemische Beständigkeit/Abbau von Polymeren</p> <p>Recycling von Kunststoffen</p> <p>Entstehung der inneren Struktur</p> <p>Verformungsverhalten fester Kunststoffe</p> |
|---------------|---|



Mechanische Tragfähigkeit von Kunststoffen
Reibung und Verschleiß
Elektrische Eigenschaften von Kunststoffen
Optische Eigenschaften von Kunststoffen
Akustische Eigenschaften von Kunststoffen

| | |
|------------------------|--------|
| Voraussetzungen | Keine. |
|------------------------|--------|

| | |
|-----------------------|---|
| Modulbausteine | WST303-EL Einführung in das Modul "Grundlagen der Werkstoffkunde" AB73-373 Fachbuch Greven; Großkreutz: Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung für technische Berufe mit WST105-BH Begleitheft Metallische Werkstoffe mit Onlineübung und Einsendeaufgabe ABTE006-EL E-Book Menges; Michaeli; Haberstroh; Schmachtenberg: Menges Werkstoffkunde Kunststoffe mit WST201-BH Begleitheft Aufbau, Verhalten und Werkstoffeigenschaften von Polymeren im festen Zustand mit Onlineübung Onlinetutorium (1 Stunde) |
|-----------------------|---|

| | |
|--------------------------|---------------------|
| Kompetenznachweis | Klausur (2 Stunden) |
|--------------------------|---------------------|

| | |
|--------------------|--------------------------------|
| Lernaufwand | 125 Stunden, 5 Leistungspunkte |
|--------------------|--------------------------------|

| | |
|----------------|---------|
| Sprache | Deutsch |
|----------------|---------|

| | |
|----------------------|------------------|
| Studienleiter | Christoph Herden |
|----------------------|------------------|
