

Wahlfachkataloge

mit Beschreibungen der Wahlveranstaltungen

Fakultät Technik (TE)

Studiengang Umwelt- und Prozessingenieurwesen

Abschluss: Bachelor of Engineering (B.Eng.)

SPO-Version:	2
Datum der Einführung:	01.09.2025
Studiengangverantwortlicher:	Prof. Dr.-Ing. Peter Ott
Beschlussdatum Fakultätsrat:	17.06.2026
Revisionsdatum:	31.08.2026

Inhaltsverzeichnis

1	Wahlfachkataloge.....	3
1.1	Bachelorstudiengang UP (SPO2)	4
1.1.1	Katalog WF	5
2	Beschreibungen der Wahlveranstaltungen	6

1 Wahlfachkataloge

1.1 Bachelorstudiengang UP (SPO2)

1.1.1 Katalog WF

Bachelorstudiengang UP (SPO2) - Katalog WF			
Prüfungs-Nr.	Bezeichnung der Veranstaltung	ECTS	Sprache
606701	Abwassertechnik	2,5	deutsch / englisch
606702	Betriebswirtschaftslehre	2,5	deutsch / englisch
606703	Biotechnologie	5	deutsch / englisch
606704	Führen von Teams	2,5	deutsch / englisch
606705	Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik	5	deutsch / englisch
606706	Grundlagen Prozesssimulation	5	deutsch / englisch
606707	Labor Chemische Reaktionstechnik	2,5	deutsch / englisch
606708	Labor Regenerative Energien	2,5	deutsch / englisch
606709	Life Cycle Analyse	5	deutsch / englisch
606710	Modellgestützte Prozesssynthese	5	deutsch / englisch
606711	Programmierung & Numerische Methoden	5	deutsch / englisch
606712	Projektarbeit	5	deutsch / englisch
606713	Prozessführung in der Verfahrenstechnik	2,5	deutsch / englisch
606714	Recycling	5	deutsch / englisch
606715	Recycling Seminar	2,5	deutsch / englisch
606716	Regenerative Energien	2,5	deutsch / englisch
606717	Technikfolgenabschätzung & Zukunft	2,5	deutsch / englisch
606718	Technische Sauberkeit mit Labor	2,5	deutsch / englisch
606719	Ventile Pumpen Verdichter	2,5	deutsch / englisch
606720	Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik	2,5	deutsch / englisch
606721	Wasserstofftechnologie	2,5	deutsch / englisch

2 Beschreibungen der Wahlveranstaltungen

Wahlveranstaltung

606701 Abwassertechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Dr.-Ing. Michael Kuhn
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	Geschichte und Grundlagen, Kanalisation und Regenwasserbehandlung, Mechanische Reinigung, Biologische Reinigung, Klärschlamm, Baurecht, Elektrotechnik und Automatisierung, Planung und Bauleitung

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben umfassende Kenntnisse über die Geschichte und die grundlegenden Konzepte der Abwassertechnologie. Sie verstehen die verschiedenen Aspekte der Abwasserbehandlung, einschließlich der Kanalisation, Regenwasserbehandlung, mechanischen und biologischen Reinigung sowie der Klärschlammbehandlung. Sie erlangen zudem ein fundiertes Wissen über baurechtliche Vorschriften und Anforderungen in Bezug auf die Abwassertechnik sowie über elektrotechnische Grundlagen und Automatisierungstechnik, die in der Abwasserbehandlung eingesetzt werden. Ein weiteres wichtiges Themenfeld ist die Planung und Bauleitung von Abwasseranlagen. Die Studierenden sind in der Lage, die verschiedenen Prozesse der Abwasserbehandlung zu analysieren und anzuwenden, sowohl auf mechanischer als auch biologischer Ebene. Sie können Konzepte für die Kanalisation und Regenwasserbehandlung entwickeln und umsetzen. Außerdem sind sie in der Lage, die Planung, Dimensionierung und den Bau von Abwasseranlagen zu gestalten, dabei baurechtliche Vorgaben zu berücksichtigen und elektrotechnische sowie automatisierungstechnische Lösungen zu integrieren. Sie entwickeln die Fähigkeit, neue, komplexe Problemstellungen in der Abwasserbehandlung zu lösen und innovative Techniken und Verfahren zu evaluieren. Die Studierenden erweitern ihre Sozialkompetenz, indem sie in Gruppen an Projekten zur Planung und Optimierung von Abwasseranlagen arbeiten. Sie lernen, technische Lösungen in interdisziplinären Teams zu entwickeln und komplexe Konzepte und Planungen klar und verständlich zu kommunizieren. Dabei wird der Austausch mit Experten aus verschiedenen Fachbereichen (z. B. Ingenieurwesen, Baurecht, Elektrotechnik) gefördert. Sie verstehen die Bedeutung der Teamarbeit in der Planung und Bauleitung von Abwasseranlagen und erkennen die Notwendigkeit einer kooperativen Zusammenarbeit bei der Umsetzung von Projekten. Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig die Planung und Umsetzung von Abwasseranlagen zu initiieren, dabei die relevanten baurechtlichen, technischen und umweltrechtlichen Anforderungen zu berücksichtigen. Sie können die verschiedenen Techniken der Abwasserbehandlung eigenständig auswählen und an spezifische Anforderungen anpassen. Zudem entwickeln sie die Fähigkeit, Fehlerquellen zu identifizieren und selbstständig Lösungen zu erarbeiten, sowohl im Bereich der mechanischen und biologischen Reinigung als auch in Bezug auf die Automatisierung und Elektrotechnik von Anlagen. Ihre selbstständige Arbeitsweise wird auch bei der Bauleitung und Projektüberwachung gefordert.
Sonstige Besonderheiten	Hoher Praxisbezug
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606702 Betriebswirtschaftslehre

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Lehrmethoden: Vorlesung mit Beispielen, Übungsaufgaben, begleitende Vorbereitung für Testate und Leistungsnachweise
Studieninhalte	Umfeld der Unternehmung, Grundlagen der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, der betrieblichen Informationssysteme, Finanzierung und Investitionsrechnung.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen das Umfeld der Unternehmung und erlernen die Grundlagen der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsrechnung, der betrieblichen Informationssysteme sowie Grundlagen der Finanzierung und Investitionsrechnung. Sie kennen und verstehen die grundlegenden Begriffe und Methoden des Projektmanagements. Durch die Kombination der relevanten Inhalte der Lehrveranstaltung sind die Studierenden in der Lage die Inhalte auf unterschiedliche Verfahrensvarianten anzuwenden und diese zu bewerten. Die Studierenden sind in der Lage technische Verfahrensvarianten nach unterschiedlichen betriebswirtschaftlichen Kriterien zu beurteilen. Sie sind in der Lage, einfache Projekte eigenverantwortlich zu strukturieren sowie, unter Anwendung bewährter Planungs- und Steuerungsinstrumente, in Projektteams durchzuführen. Ihnen ist der zwischenmenschliche Aspekt der Projektarbeit, insbesondere der Teamarbeit, vertraut.

Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606703 Biotechnologie

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Beispielen und Übungen Vorlesungsnachbereitung anhand von vorlesungsbegleitendem Material (Ilias), Studium von Fachartikeln, Übungsaufgaben
Studieninhalte	Einführung in die Technische Biologie Systematik und Aufbau von Mikroorganismen Grundlagen des Stoffwechsels Ökologie der Mikroorganismen Wachstum von Mikroorganismen Bioverfahrenstechnische Prozessmodelle Fermentertypen weitere bioverfahrenstechnische Methoden ausgewählte Beispiel biotechnologischer Verfahren Grundlagen der Gentechnik Sicherheitsvorschriften

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen die Besonderheiten der biotechnologischen Verfahren, die Einsatzstoffe, die Produkte, die mathematischen Beschreibungsmethoden (Stoffbilanzen, kinetischen Modelle) . Sie kennen die wichtigsten Gruppen der Mikroorganismen und die Grundlagen des Stoffwechsels. Die Studierenden sind in der Lage einfache Verfahrensauslegungen durchzuführen. Sie können den Bedarf an Einsatzstoffen (Substrate, Salze, Luft...) berechnen, einen geeigneten Fermenter auswählen und auslegen. Sie können das Wachstum der Mikroorganismen und enzymatische Reaktionen kinetisch beschreiben. Ebenso sind sie in der Lage, einen Sterilisationsprozess auszulegen. Sie können ein Konzept zur Aufarbeitung von biotechnologischen Produkten erstellen. Die Studierenden haben die Grundlagen zur eigenständigen Vertiefung und Wissenserweiterung im Bereich der Biotechnologie.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Leuchtenberger; A: Grundwissen zur mikrobiellen Biotechnologie; B.G. Teubner; 1998 Chmiel, H.: Bioprozesstechnik, Spektrum-Verlag; 2005 Schlegel, H.G.: Allgemeine Mikrobiologie; Thieme-Verlag, 2007

Wahlveranstaltung

606704 Führen von Teams

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Olaf Schreiner
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit integrierten Übungen, Rollenspielen, Gruppenarbeit
Studieninhalte	Grundzüge der Betriebs- und Personalwirtschaft, sozialwissenschaftlichen Grundlagen, Kenntnisse in der Personalführung, Kommunikation Konfliktbewältigung.
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erlernen die Grundzüge der Betriebs- und Personalwirtschaft unter Einschluss der sozialwissenschaftlichen Grundlagen für eine erfolgreiche Teamführung. Sie erschließen sich Kenntnisse in der Personalführung in diversen Kontexten von Organisationsstrukturen sowie psychologische Grundlagen der Kommunikation und Konfliktbewältigung. Die Wissenserschließung erfolgt über praktische Übungen, an welchen sich die kommunikativen Fertigkeiten einüben lassen. Die Studierenden sind in der Lage, frühzeitig Konflikte zuerkennen und zu beheben. Die Studierenden können gezielt verbale und nonverbale Kommunikation zur Führung von Teams einsetzen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606705 Grundlagen Nachhaltiger Energietechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: SWS-Verteilung: 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übungen Lehrmethoden: Vorlesung mit Beispielen und Übungen Lernmethoden: Selbststudium mit Vor- und Nachbehandlung der Vorlesung, Übungsaufgaben vorbereiten, begleitende Prüfungsvorbereitung Diskussionen zum Thema Energieversorgung der Zukunft. Studierende üben selbständig die Berechnungsmethoden der Energietechnik.
Studieninhalte	•Wiederholung Grundlagen der Thermodynamik •Energieeffizienz in Industriellen Prozessen •Wärmepumpen und Kältemaschinen •Brennstoffe und Feuerungsanlagen •Biogene und Regenerative Energiespeicherung •Hochtemperaturverfahrenstechnik

Angestrebte Lernergebnisse	Studierende kennen regenerative und fossile Energieträger und deren Technologien. Sie können thermische Energiewandlungsprozesse systematisch analysieren und einordnen. Studierende können Energieformen unterscheiden, einordnen und berechnen. Sie können energietechnische Prozesse in verfahrenstechnischen Systemen analysieren und optimieren. Sie können einfache feuerungstechnische Anlagen auslegen und beurteilen, kennen thermische Kraftwerksanlagen und typische Hochtemperatur Prozesse der Verfahrenstechnik. Studierende können selbständig Energiebilanzen für verfahrenstechnische Systeme aufstellen und lösen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	•Zahoransky.R., (Hrsg.), Energietechnik, 5. Auflage, Vieweg+Teubner Verlag 2010, Wiesbaden (kostenlos als eBook verfügbar über den Springer-Link der HSHN) •Joos F., Technische Verbrennung, Springer Verlag , ISBN-10 3-540-34333-4 Springer Berlin Heidelberg New York (als e-book verfügbar) •Lucas K.L., Thermodynamik, 6. Auflage, Springer Verlag 2007, Heidelberg

Wahlveranstaltung

606706 Grundlagen Prozesssimulation

ZUGEORDNETE KATALOGE

> UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfehlung: Thermische Verfahrenstechnik Chemische Reaktionstechnik
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Übungen und integriertem Labor. Eigenständige Nachbereitung und Übungen/Laborarbeit
Studieninhalte	Einführung in die Gemischthermodynamik Grundlagen der stationären Modellierung verfahrenstechnischer Grundoperationen Basis: Stoffbilanzen, Energiebilanzen, ergänzende Gleichungen Realisierung einfacher stationärer Modelle in EXCEL Grundlagen der stationären Simulation mit kommerziellen Simulationsprogrammen Aufbau stationärer Prozesssimulatoren Grundlegende Modelle verfahrenstechnischer Grundoperationen(z.B. Verdampfer, Rektifikationskolonnen, chemische Reaktoren) Anwendung von stationären Simulationsprogrammen

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden kennen und verstehen einfache Grundlagen der Gemischthermodynamik und deren Anwendung auf verfahrenstechnische Prozesse und Prozessmodelle die grundlegende Modellierung und Erstellung stationärer verfahrenstechnischer Prozessmodelle die Realisierung und Anwendung stationärer Modelle die grundlegende Nutzung und Anwendung stationärer Simulationsprogramme für verfahrenstechnische Prozesse Die Studierenden sind in der Lage einfache stationäre Modelle verfahrenstechnischer Grundoperationen selbst zu entwickeln und zu realisieren mit stationären Simulatoren für verfahrenstechnische Prozesse zu arbeiten (Aspen Plus) sich vertiefendes Wissen zur Modellierung und den Einsatz von Prozessmodellen selbstständig zu erarbeiten
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Seider, W.D.; Product and process design principles: synthesis, analysis and evaluation;Wiley Verlag

Wahlveranstaltung

606707 Labor Chemische Reaktionstechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Katja Mannschreck
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LL
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	L - Labor
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606708 Labor Regenerative Energien

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LL
Ergänzungen zur Prüfungsform	Wird in den ersten drei Vorlesungswochen veröffentlicht
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	L - Labor Ausgestaltung: Lehrmethoden: Anleitung zum Arbeiten im Labor Lernmethoden: Vorbereitung anhand der Versuchsbeschreibung und weiterführender Literatur (Ilias), Durchführung der Versuche, Dokumentation der Ergebnisse, Auswertung und Erstellen eines wissenschaftlichen Laborberichts.
Studieninhalte	•Einführung mit Sicherheitsunterweisung •Experimente aus den Bereichen Regenerative Energiesysteme
Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen den Aufbau einer Versuchsanlage und können diese bedienen und Messdaten aufnehmen. Die Studierenden bereiten sich anhand der Versuchsvorschrift eigenverantwortlich auf den jeweiligen Labortag vor. Sie wissen, wie die ermittelten Messwerte ausgewertet und schriftlich protokolliert werden. Die Studierenden sind in der Lage, sich in der Laborgruppe zu organisieren. Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse der durchgeführten Versuche zu bewerten und in einem selbständig verfassten Bericht zu erläutern.
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

Versuchsvorschriften (Ilias)

Wahlveranstaltung

606709 Life Cycle Analyse

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LKBK 120
Ergänzungen zur Prüfungsform	Ökobilanzprojekt abgeben und abschließende Prüfung zum Projektinhalt
Voraussetzung für die Teilnahme	Erfolgreiche Teilnahme an der Vorlesung Industrial Ecology
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Softwarekurs mit OPENLCA, einer Ökobilanzsoftware. Tutorials, Vorlesungseinheiten und eigene Ökobilanzprojekte wechseln sich ab. Studierende erarbeiten sich im Coaching die Funktionsweise der Software OPENLCA
Studieninhalte	• Vorstellung der ISO NORM 14040 und 14044, • Einführung in die Ökobilanzsoftware OPENLCA, • Erarbeiten eines eigenen Ökobilanzprojektes, • Analysemethoden der Ökobilanz anwenden mit Hilfe von Software, • Berechnung von Ökoeffizienzen und Umweltkostenrechnung, • Methoden der Nachhaltigen Prozessentwicklung.

Angestrebte Lernergebnisse	Verstehen und Anwenden der Ökobilanznorm 14044 mit Hilfe einer Ökobilanzsoftware. Studierende kennen die wichtigsten Begriffe der Ökobilanz und können Ökobilanzberichte verstehen und beurteilen. Sie kennen Methoden zur nachhaltigen Entwicklung technischer Prozesse. Studierende können einfache Ökobilanzen für verfahrenstechnische Systeme selbst erstellen. Sie können mit der Software OPENLCA arbeiten. Studierende kooperieren miteinander, um sich die Einarbeitung mit der Software zu vereinfachen. Studierende können selbständig ihren Zeitaufwand zur Durchführung ihres Projektes planen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	•DIN ISO EN 14044 und 14040 •https://www.openlca.org/learning/ •C.J. Gonzalez, D.J.C. Constable, Green Chemistry and Engineering, J. Wiley & Sons (2011) •Armin Grundwald, Jürgen Kopfmüller, Nachhaltigkeit, Campus Studium Verlag, Frankfurt, ISBN 978-3-593-39397-1. (2012) •P. Gruss, F. Schüth (Hrsg.), Die Zukunft der Energie, Verlag C. H. Beck, ISBN 978-3-406-57639-3 (2008)

Wahlveranstaltung

606710 Modellgestützte Prozesssynthese

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	Empfehlung: Thermische Verfahrenstechnik Chemische Reaktionstechnik
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Lehrmethoden: Vorlesung mit Beispielen, vorlesungsbegleitende Übungen, Laborarbeit Lernmethoden: eigenständige Vorlesungsnachbereitung, eigenständige Prüfungsvorbereitung.
Studieninhalte	Grundlagen Thermodynamik der Gemische/Stoffdaten Modellierung verfahrenstechnischer Systeme Shortcut-Modelle Einführung in die stationäre Prozesssimulation Einführung in die Prozessentwicklung heuristische Regeln zur Prozessentwicklung Energieintegration auf Basis der Pinch-Analyse Laborarbeit mit dem Simulationsprogramm Aspen Plus

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden besitzen ein vertieftes Verständnis für die Modellierung verfahrenstechnischer Grundoperationen und deren Anwendung in der modellgestützten Prozessentwicklung. Sie kennen die Grundregeln heuristischer Prozesssynthese sowie das Vorgehen der Energieintegration auf der Basis der Pinchanalyse. Sie kennen die grundlegende Arbeit mit stationären Programmen zur Prozesssimulation. Die Studierenden sind in der Lage die stationäre Prozesssimulation bei der Prozessentwicklung und -optimierung einzusetzen. Sie können Konzepte verfahrenstechnischer Prozesse entwickeln und bestehende Verfahren optimieren.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Seider, W.D.; Product and process design principles: synthesis, analysis and evaluation; Wiley Verlag

Wahlveranstaltung

606711 Programmierung & Numerische Methoden

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Georg Pisinger
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	lehrveranstaltungsbegleitend durch Klausur
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	• Fehleranalyse • Lineare Gleichungssysteme • Lineare Ausgleichsprobleme • Eigenwertprobleme • Such- und Sortierverfahren

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden erwerben grundlegendes Wissen über numerische Methoden zur Lösung von linearen Gleichungssystemen, linearen Ausgleichsproblemen und Eigenwertproblemen. Sie verstehen die mathematischen Grundlagen dieser Verfahren sowie die zugehörigen Fehlerquellen und -analysen. Zudem erlangen sie Kenntnisse über die Anwendung und Bewertung von Such- und Sortierverfahren im Kontext der numerischen Mathematik und der Programmierung. Die Studierenden sind in der Lage, numerische Verfahren zur Lösung von linearen Gleichungssystemen und Ausgleichsproblemen zu implementieren und zu optimieren. Sie können Eigenwertprobleme mit geeigneten Algorithmen lösen und dabei die Fehleranalyse durchführen, um die Genauigkeit und Stabilität der Ergebnisse zu gewährleisten. Zudem entwickeln sie die Fähigkeit, Such- und Sortierverfahren effizient zu programmieren und auf konkrete Problemstellungen anzuwenden. Sie können das erworbene Wissen auch auf neue, komplexere mathematische Aufgabenstellungen übertragen. In praktischen Anwendungen und Projekten zur Implementierung von numerischen Methoden entwickeln die Studierenden ihre Fähigkeit zur Teamarbeit und Kommunikation. Sie lernen, komplexe mathematische und programmiertechnische Konzepte verständlich zu erklären und Lösungen im Team zu erarbeiten. Durch die Diskussion und Analyse von numerischen Fehlerquellen und deren Einfluss auf die Ergebnisse schärfen sie ihre Fähigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit den Ergebnissen und zum konstruktiven Austausch innerhalb von Gruppen. Die Studierenden sind in der Lage, numerische Methoden eigenständig zu erlernen und auf spezifische Problemstellungen anzuwenden. Sie entwickeln ein hohes Maß an Selbstständigkeit, um mathematische Probleme zu analysieren, geeignete numerische Verfahren auszuwählen und diese zu implementieren. Sie können die Qualität ihrer Ergebnisse durch systematische Fehleranalyse selbst überprüfen und auf Basis ihrer eigenen Analysen Verbesserungsvorschläge für bestehende Algorithmen und Lösungen formulieren.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Dahmen, W., Reusken, A.: Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer 2008

Wahlveranstaltung

606712 Projektarbeit

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz / Prof. Dr. Juliane König-Birk
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	PA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Verfassen und Benoten eines Berichts
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	L/S - Labor mit integriertem Seminar Ausgestaltung: Die Studierenden bearbeiten eigenständig eine fachlich relevante Aufgabenstellung, die in Absprache mit einer betreuenden Person gewählt wird. Die Bearbeitung erfolgt vorzugsweise unter Einbeziehung praktischer Tätigkeiten, etwa im Labor. Regelmäßige Feedbackgespräche begleiten den Arbeitsprozess.
Studieninhalte	Selbständige Erarbeitung gemäß Aufgabenstellung

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über vertieftes Wissen in einem ausgewählten Themengebiet ihres Studienfachs. Sie verstehen relevante theoretische und methodische Grundlagen zur Bearbeitung einer konkreten fachlichen Fragestellung und sind in der Lage, dieses Wissen auf praxisnahe Problemstellungen zu übertragen und kritisch zu reflektieren. Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig in ein neues, komplexes Themenfeld einzuarbeiten. Sie beherrschen geeignete Methoden der Informationsrecherche, -auswertung und -darstellung, analysieren die Aufgabenstellung strukturiert und entwickeln darauf aufbauend geeignete Lösungswege. Praktische Fertigkeiten, etwa im Labor oder bei der Datenerhebung, wenden sie zielgerichtet im Rahmen der Projektarbeit an. Im Austausch mit Betreuerinnen und Betreuern führen die Studierenden zielgerichtete Rücksprachen und integrieren erhaltenes Feedback konstruktiv in den Arbeitsprozess. Sie kommunizieren ihre Vorgehensweise und Zwischenergebnisse klar und nachvollziehbar und sind in der Lage, fachliche Diskussionen zu führen sowie unterschiedliche Perspektiven zu berücksichtigen. Die Studierenden übernehmen Verantwortung für die Planung, Durchführung und Dokumentation ihrer Arbeit. Sie treffen begründete Entscheidungen im Projektverlauf, reflektieren diese kritisch und passen ihre Vorgehensweise bei Bedarf an. Ihre Arbeit organisieren sie eigenverantwortlich und zeigen dabei ein hohes Maß an Eigeninitiative, Durchhaltevermögen und Zielorientierung.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606713 Prozessführung in der Verfahrenstechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	Thermische Verfahrenstechnik Chemische Reaktionstechnik Regelungstechnik
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Beispielen vorlesungsbegleitende Übungen eigenständige Vorlesungsnachbereitung Übungsaufgaben eigenständige Prüfungsvorbereitung
Studieninhalte	Sensorik, Aktorik Basisregelungen Regelung von Rektifikationskolonnen Regelung von Reaktoren Grundlagen Steuerungstechnik Modellgestützte Prozessführung

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über ein vertieftes Verständnis der Grundlagen und Anwendungsfelder der Prozessführung in verfahrenstechnischen Anlagen. Sie kennen die Funktionsweise und Auswahlkriterien von Sensorik und Aktorik, verstehen die Prinzipien klassischer Regelungsstrategien sowie modellgestützter Prozessführung. Sie können Prozesse im Kontext verfahrenstechnischer Anlagen analysieren und hinsichtlich Regelungs- und Steuerungstechniken bewerten. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Regelungs- und Steuerungsstrategien für verfahrenstechnische Prozesse auszuwählen, anzuwenden und weiterzuentwickeln. Sie können Modelle zur Prozessführung herleiten und zur Simulation und Optimierung komplexer Prozesse einsetzen. Zudem sind sie fähig, messtechnische Signale zu interpretieren und auf dieser Basis Entscheidungen für die Prozessführung zu treffen. Die Studierenden können technische Fragestellungen in Gruppen diskutieren und gemeinsam Lösungen erarbeiten. Sie sind in der Lage, ihre Vorgehensweise, Annahmen und Ergebnisse in interdisziplinären Teams überzeugend zu präsentieren und konstruktives Feedback zu geben und aufzunehmen. Die Studierenden sind befähigt, sich eigenständig in neue Themengebiete der Prozessführung einzuarbeiten und selbstverantwortlich technische Fragestellungen zu bearbeiten. Sie können Methoden kritisch reflektieren, bewerten und in einem ingenieurwissenschaftlichen Kontext angemessen einsetzen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Seider, W. D.; Seader, J. D.; Lewin, D. R.; Product and Process Design Principles, 3rd ed., Wiley, 2010 Schuler, H., Prozessführung, Oldenbourg, 1999

Wahlveranstaltung

606714 Recycling

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	5
SWS	4
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	125
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 90
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Fallbeispielen, Übungen, Laborbesichtigung, Videos
Studieninhalte	Einführung in die Kreislaufwirtschaft und Abfallhierarchie Rechtliche Grundlagen (z. B. EU-Vorgaben, deutsches Kreislaufwirtschaftsgesetz) Sortierverfahren: mechanische, physikalische und chemische Verfahren Recycling von Kunststoffen: Sammlung, Sortierung, werkstoffliche und rohstoffliche Verwertung Recycling von Massenmetallen: Schrottaufbereitung, Schmelztechnologien Recycling von Technologiemetallen: Rückgewinnung aus Elektronikschrott, urban mining Ökobilanzierung und Nachhaltigkeitsbewertung von Recyclingprozessen

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen zu den rechtlichen, technischen und ökologischen Rahmenbedingungen des Recyclings. Sie verstehen die Prinzipien der Kreislaufwirtschaft sowie die Bedeutung der Abfallhierarchie und können zentrale Begriffe und Regelwerke sicher einordnen. Darüber hinaus verfügen sie über fundiertes Wissen zu den spezifischen Anforderungen beim Recycling von Kunststoffen, Massenmetallen und Technologiemetallen und können deren Verwertungswege nachvollziehen. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Materialeigenschaften, Produktauslegung und Recyclingfähigkeit sowie die ökologischen Auswirkungen unterschiedlicher Recyclingpfade. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse der Kreislaufwirtschaft und Abfallhierarchie sowie der relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen. Sie verstehen zentrale Sortier- und Recyclingverfahren für Kunststoffe, Massen- und Technologiemetalle und können deren ökologische Auswirkungen mittels Ökobilanzierung bewerten. Dabei entwickeln sie die Fähigkeit, technische Prozesse einzuordnen und praxisnahe Lösungen im Kontext nachhaltiger Ressourcennutzung zu erschließen. Die Studierenden stärken ihre Fähigkeit zur interdisziplinären Zusammenarbeit und zur Kommunikation technischer, rechtlicher und ökologischer Inhalte im Team. Sie lernen, unterschiedliche Perspektiven – etwa aus Technik, Umwelt und Gesellschaft – in Entscheidungsprozesse einzubeziehen und verantwortungsbewusst mit Zielkonflikten im Bereich der Kreislaufwirtschaft umzugehen. Dabei entwickeln sie ein Bewusstsein für die gesellschaftliche Relevanz nachhaltiger Ressourcennutzung. Die Studierenden sind in der Lage, sich komplexe Inhalte der Kreislaufwirtschaft selbständig zu erschließen und kritisch zu reflektieren. Sie entwickeln die Kompetenz, Informationen aus unterschiedlichen Fachgebieten eigenverantwortlich zu recherchieren, zu bewerten und in einen übergeordneten Nachhaltigkeitskontext einzuordnen. So werden sie befähigt, fachliche Entscheidungen selbständig und verantwortungsbewusst zu treffen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Vorlesungsmanuskript; Martens, Goldmann Recycling; Aktuelle Veröffentlichungen in UBA

Wahlveranstaltung

606715 Recycling Seminar

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Meinhard Kuntz
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Gruppenpräsentation und individuelle schriftliche Ausarbeitung.
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Bearbeitung eines vorgegebenen Recyclingthemas in Gruppenarbeit und mit individuell gewählten Unteraspekten.
Studieninhalte	Bearbeitung eines vorgegebenen Themas aus dem Bereich Recycling in Gruppen- und Einzelarbeit. Vertiefung durch eigenständige Auswahl und Analyse spezifischer Unteraspekte. Präsentation der Gruppenergebnisse und individuelle schriftliche Ausarbeitung.

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden vertiefen ihr Wissen in einem spezifischen Recyclingthema und setzen sich analytisch mit fachlichen Teilaspekten auseinander. Sie lernen, relevante Informationen zielgerichtet zu recherchieren, fachlich einzuordnen und verständlich aufzubereiten. Die Studierenden entwickeln die Fähigkeit, sich neue fachliche Inhalte im Bereich Recycling selbständig zu erschließen. Sie analysieren und strukturieren komplexe Informationen, leiten daraus fundierte Fragestellungen ab und bearbeiten diese methodisch im Rahmen ihrer Gruppen- und Einzelarbeit. Die Studierenden arbeiten kooperativ in Gruppen, übernehmen Verantwortung für Teilaufgaben und stimmen ihre Ergebnisse zielorientiert ab. Sie üben konstruktive Kommunikation und entwickeln ein Verständnis für kollaborative Arbeitsprozesse. Die Studierenden wählen eigenverantwortlich fachliche Schwerpunkte, strukturieren ihre Arbeit und erstellen eine individuelle Ausarbeitung. Sie stärken ihre Fähigkeit, Inhalte selbständig zu erschließen, kritisch zu reflektieren und adressatengerecht darzustellen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Je nach Thema ausgewählte aktuelle Veröffentlichungen

Wahlveranstaltung

606716 Regenerative Energien

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Jochen Haas
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: SWS-Verteilung: 2 SWS Vorlesung Lernmethoden: Diskussion und Reflektion während der Vorlesung erwünscht, Bearbeitung von Übungsaufgaben mittels ilias zur Prüfungsvorbereitung.
Studieninhalte	•Energiesituation heute •Weltenergieverbrauch •Solarstrahlung •Solarthermie •Photovoltaik •Windkraft •Wasserkraftanlagen

Angestrebte Lernergebnisse	Studierende verstehen die Potentiale, Technologien und neue Entwicklungen auf dem Gebiet der thermischen Solarthermie, Photovoltaik, Windkraft und Wasserkraft. Die Studierenden können eine Anlage der regenerativen Energietechnik energetisch auslegen und beurteilen. Studierende können in einer Diskussion zur Versorgung mit nachhaltigen Energieformen teilnehmen und einen eigenen Standpunkt einnehmen. Studierende reflektieren die Energiesituation der Welt und lernen die Verantwortung im Umgang mit Energie einzuschätzen.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	•Quaschnig V., Regenerative Energiesysteme, Hanser Verlag 2022, Print-ISBN: 978-3-446-47163-4, E-Book-ISBN: 978-3-446-47206-8 •Watter H., Nachhaltige Energiesysteme, Springer Vieweg 2022, ISBN 978-3-658-35867-9, ISBN 978-3-658-35868-6 (eBook)

Wahlveranstaltung

606717 Technikfolgenabschätzung & Zukunft

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Dirk Ringhand
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	

Wahlveranstaltung

606718 Technische Sauberkeit mit Labor

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Katja Mannschreck
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LA
Ergänzungen zur Prüfungsform	Antestat vor jedem Versuch und Erstellung von Versuchsberichten. Klausur im Prüfungszeitraum.
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Wiederholungen, Fragen, Übungsaufgaben und Prüfungsvorbereitung (ca. 50 %); Labor mit selbstständiger Durchführung von Versuchen nach Versuchsvorschrift (ca. 50 %).
Studieninhalte	Definition und Bedeutung von Oberflächensauberkeit, Betrachtung der gesamten Prozesskette, Übersicht zu Anlagentechnik und Reinigungskonzepten, Bauteil- und Prozessanalytik

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Oberflächensauberkeit in industriellen Prozessen und können die verschiedenen Einflussfaktoren sowie die Auswirkungen auf Produktqualität und Prozessstabilität erklären. Sie sind in der Lage, die gesamte Prozesskette hinsichtlich der Reinigungsprozesse zu betrachten und zu bewerten. Zudem erwerben sie fundierte Kenntnisse in Bezug auf Anlagentechniken und Reinigungskonzepte sowie Bauteil- und Prozessanalytik. Die Studierenden sind in der Lage, komplexe Reinigungsprozesse zu analysieren und anhand spezifischer Anlagentechniken und Konzepte auf konkrete Anwendungen zu übertragen. Sie können geeignete Reinigungstechnologien auswählen, die für bestimmte Bauteile und Prozessanforderungen erforderlich sind, und sind in der Lage, die Prozessdaten für die Bauteil- und Prozessanalytik zu erheben und auszuwerten. Sie entwickeln die Fähigkeit, ihr Wissen auf neue, unbekannte Problembereiche anzuwenden. Durch die Betrachtung der gesamten Prozesskette und die enge Zusammenarbeit an technischen Fragestellungen entwickeln die Studierenden ihre Teamarbeit und Kommunikationsfähigkeiten. Sie lernen, sich in fachübergreifende Teams zu integrieren und gemeinsam Lösungen zu erarbeiten, die den technischen Anforderungen an Anlagentechniken und Reinigungsprozesse gerecht werden. Dabei erkennen sie die Notwendigkeit einer engen Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Ingenieurdisziplinen und Fachbereichen (z. B. Maschinenbau, Verfahrenstechnik, Qualitätssicherung). Die Studierenden sind in der Lage, eigenständig Reinigungsprozesse zu planen, umzusetzen und zu optimieren. Sie entwickeln ein hohes Maß an Eigenverantwortung in der Analyse und Bewertung von Bauteilen und Prozessen. Auch in der Analyse von Anlagentechniken und der Auswahl geeigneter Reinigungskonzepte können sie eigenständig Entscheidungen treffen und Lösungen erarbeiten, die auf fundiertem Wissen und eigener Recherche basieren.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Vorlesungsskript und ausführliche Versuchsvorschriften, jeweils mit Zusatzmaterial, FiT Richtlinie „Filmische Verunreinigungen beherrschen“

Wahlveranstaltung

606719 Ventile Pumpen Verdichter

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Markus Groebel
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung mit Beispielen vorlesungsbegleitende Übungen eigenständige Vorlesungsnachbereitung Übungsaufgaben eigenständige Prüfungsvorbereitung
Studieninhalte	Ventile, Klappen, Hähne, Pumpen, Pumpenarten Verdichterarten Physikalische Grundlagen, prinzipielle Funktionsweise, Bauformen, Antriebe, Kennlinien Auslegung, Regelung
Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die grundlegenden Funktionsprinzipien von Ventilen, Pumpen und Verdichtern. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zur Auslegung und Dimensionierung von Ventilen Pumpen und Verdichtern. Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Auslegungen von Ventilen, Pumpen und Verdichtern durchzuführen und zu überprüfen. Die Studierenden können sich, über die Grundlagen hinausgehendes, Wissen zu Ventilen, Pumpen und Verdichtern selbständig aneignen und anwenden.
Sonstige Besonderheiten	keine

Literatur/Lernquellen

Weber, Gernot: Strömungs- und Kolbenmaschinen im
Anlagenbau; Springer-Verlag; 2019
Gülich, Johann Friedrich: Kreiselpumpen; Springer-Verlag; 2020

Wahlveranstaltung

606720 Vertiefung mechanische Verfahrenstechnik

ZUGEORDNETE KATALOGE	
› UP-WF	
VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN	
Verantwortliche(r)	Prof. Dr. Lutz Blecher
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	Hauptfach Mechanische Verfahrenstechnik
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung Ausgestaltung: Vorlesung und begleitende Prüfungsvorbereitung Vor- und Nachbereitung der Vorlesungsinhalte. Fragebogen
Studieninhalte	Multiphasen Strömungen Handhabung von Festkörperschüttungen Fest-Flüssig-Trennung

Angestrebte Lernergebnisse	Die Studierenden verstehen die physikalischen und verfahrenstechnischen Grundlagen komplexer mechanischer Trenn- und Förderprozesse in mehrphasigen Systemen. Sie kennen die maßgeblichen Einflussgrößen bei der Handhabung und Verarbeitung von Feststoffen sowie bei der Fest-Flüssig-Trennung. Sie können technische Zusammenhänge zwischen Strömungsverhalten, Partikeleigenschaften und Anlagenauslegung herstellen. Die Studierenden sind in der Lage, mehrphasige Strömungen theoretisch zu analysieren und geeignete verfahrenstechnische Apparate auszuwählen bzw. auszulegen. Sie können charakteristische Stoff- und Strömungseigenschaften experimentell oder rechnerisch erfassen und für die Optimierung mechanischer Prozesse nutzen. Sie beherrschen die Anwendung mechanischer Trennverfahren unter Berücksichtigung wirtschaftlicher und betrieblicher Anforderungen. Die Studierenden arbeiten konstruktiv in Gruppen an technischen Problemstellungen, präsentieren Arbeitsergebnisse zielgruppenorientiert und tragen zu fachlichen Diskussionen bei. Sie sind in der Lage, Rollen und Aufgaben im Team zu übernehmen und interdisziplinäre Sichtweisen in die Lösungsfindung einzubeziehen. Die Studierenden sind in der Lage, sich eigenständig mit komplexen mechanischen Prozessen auseinanderzusetzen, Literatur und Datenquellen kritisch zu analysieren und geeignete Lösungsansätze selbstverantwortlich zu entwickeln. Sie reflektieren ihre Ergebnisse in Bezug auf technische, ökologische und ökonomische Aspekte.
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	Vorlesungsmanuskript

Wahlveranstaltung

606721 Wasserstofftechnologie

ZUGEORDNETE KATALOGE

› UP-WF

VERANSTALTUNGSINFORMATIONEN

Verantwortliche(r)	Dr. Inga Bürger
Lehrsprache	deutsch / englisch
Semester	6, 7
Dauer des Moduls (Semester)	1
Häufigkeit des Angebots	WS + SS
Leistungspunkte (ECTS)	2,5
SWS	2
Arbeitsaufwand - Gesamt (Std)	62,5
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten (Prüfungsform)	LK 60
Ergänzungen zur Prüfungsform	keine
Voraussetzung für die Teilnahme	keine
Lehr- und Lernformen	V/Ü - Vorlesung mit integrierter Übung
Studieninhalte	
Angestrebte Lernergebnisse	
Sonstige Besonderheiten	keine
Literatur/Lernquellen	