



Beschreibung des Studiengangs

Bio-, Chemie- und
Pharmaingenieurwesen (Bachelor)
PO 1

Datum: 14.03.2025

Inhaltsverzeichnis

Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen

Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen

Anorganische und Organische Chemie.....	6
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure.....	9
Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik.....	11
Ingenieurmathematik A.....	13
Ingenieurmathematik A.....	16
Ingenieurmathematik B.....	19
Mikrobiologie für Ingenieure.....	21

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Anlagenbau.....	24
Grundlagen der Strömungsmechanik.....	26
Grundlagen des Konstruierens.....	28
Grundlagen des Konstruierens.....	30
Regelungstechnik.....	32
Technische Mechanik 1.....	34
Thermodynamik.....	36

Verfahrenstechnische Grundlagen

Bioverfahrenstechnik.....	39
Chemische Verfahrenstechnik mit Labor.....	41
Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor.....	43
Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik	46
Pharmaverfahrenstechnik.....	48

Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen

Angewandte Mikrobiologie.....	51
Biochemie für Bioingenieure.....	53
Bioprozesskinetik.....	55

Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen

Chemische Reaktionstechnik	58
Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften.....	60
Wärme- und Stoffübertragung.....	62

Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen

Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe).....	65
Grundlagen der Anatomie und Physiologie.....	67
Synthetische Arzneistoffe.....	69

Wahlbereich

Angewandte Mikrobiologie.....	72
Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren.....	74
Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft.....	76
Biochemie für Bioingenieure.....	78
Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe).....	80
Bioprozesskinetik.....	82
Chemische Reaktionskinetik.....	84
Chemische Reaktionstechnik	86
Grundlagen der Bioinformatik.....	88
Einführung in die Messtechnik.....	90
Electrochemical Energy Engineering.....	92
Elektrochemische Verfahrenstechnik.....	94
Grundlagen der Anatomie und Physiologie.....	96
Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften.....	98
Grundlagen der Umweltschutztechnik.....	100
Instrumentelle Analytik.....	102
Industrielle Chemie.....	104

Makromolekulare Chemie.....	106
Membrantechnologie.....	108
Pharmabioverfahrenstechnik.....	110
Synthetische Arzneistoffe.....	112
Wärme- und Stoffübertragung.....	114
Überfachliche Profilbildung	
Überfachliche Profilbildung.....	117
Projektarbeit	
Projektarbeit.....	120
Betriebspraktikum	
Betriebspraktikum.....	123
Abschlussmodul	
Bachelorarbeit.....	126

Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen	
ECTS	180

Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	44

Modulname	Anorganische und Organische Chemie		
Nummer	2599470	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-47	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	7 / 8,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Chemie des Schulunterrichts sind hilfreich, jedoch nicht zwingend Voraussetzung.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Anorganische Chemie: Klausur (120 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtnote: 4/8) b) Organische Chemie: Klausur (240 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtnote: 4/8)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>AC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Atomaufbau, Teilchenbegriff • Periodensystem • Chemie der Elemente, Bindungsarten • Fester Zustand • Oxidation, Reduktion • Stöchiometrie, Reaktionsgleichungen <p>OC: In der Vorlesung #Organische Chemie# werden die Grundlagen der Organischen Chemie sowie teilweise vertiefende Aspekte vermittelt. Zu den Inhalten gehören Stoffgruppen, Kohlenwasserstoffe, Aromaten, Carbonylverbindungen, Alkohole, Stickstoffverbindungen, Naturstoffe, Stereochemie, Reaktionsmechanismen, Reaktionen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>AC: Nach Abschluss dieses Teilmoduls können die Studierenden den Atomaufbau erläutern und den Aufbau des Periodensystems und Zusammenhänge zur Chemie der Hauptgruppenelemente und ausgewählter Nebengruppenelemente schildern. Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage die Bindungsarten und den festen Zustand zu definieren, sowie die chemischen Zusammenhänge in Stoffwandlungsprozessen zu beschreiben. Der Übungsteil befähigt die Studierenden dazu, die Stöchiometrie chemischer Reaktionen zu berechnen, Oxidationsstufen in verschiedenen Verbindungen zu bestimmen und Redoxprozesse anhand des Periodensystems ableiten zu können.</p> <p>OC: Nach Abschluss dieses Teilmoduls können die Studierenden die grundlegenden Begriffe und Reaktionen der organischen Chemie definieren, die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionsmechanismen bezeichnen und den Umgang mit organischen Chemikalien diskutieren. Weiterhin können die Studierenden die erlernten Reaktionsmechanismen auf biologische Vorgänge übertragen und die chemischen Zusammenhänge in Stoffwandlungsprozessen beschreiben. Nach der praktischen Arbeit sind die Studierenden in der Lage grundlegende Synthesen, Trennungen und Analysen aus der Organischen Chemie durchzuführen.</p>			
Literatur			

- Hart, Organische Chemie, 3. Auflage 2007,
- VHC Vollhardt, Organische Chemie, 4. Auflage 2007,
- VHC Riedel, Allgemeine und Anorganische Chemie, 9. Auflage 2008,
- de Gruyter [Anorganische Chemie BI] H. R. Christen: Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie, Verlag Sauerländer # Salle Hollemann,
- Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie, 101. Aufl., Verlag de Gruyter
- Riedel: Allgemeine und anorganische Chemie # Lehrbuch für Studierende mit Nebenfach Chemie, 8. Aufl., Verlag de Gruyter, 2004
- C. E. Mortimer: Chemie - Das Basiswissen der Chemie in Schwerpunkten, Verlag Georg Thieme, 1996
- Gutmann, Hengge: Anorganische Chemie - Eine Einführung, Verlag VCH, Weinheim
- Schröter, Lautenschläger, Bibrack: Taschenbuch der Chemie, Verlag Harri Deutsch, 1994
- Schwister: Taschenbuch der Chemie, Fachbuchverlag Leipzig, 1996

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Im Wintersemester ist sind Vorlesung und Übung der Anorganischen Chemie (AC) zu belegen. Im Sommersemester sind die Vorlesung und Übung der Organischen Chemie (OC) zu belegen. Der Besuch der Tutoriengruppe OC ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Organischen Chemie für Bioingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Lindel			Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Organischen Chemie für Bioingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Lindel			Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Anorganische Chemie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Simon Arndt Dr. Georg Garnweitner		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Anorganische Chemie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Simon Arndt Dr. Georg Garnweitner		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Einführung in numerische Methoden für Ingenieure		
Nummer	2520330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-33	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: Motivationen für Simulationen; Beschreibung dynamischer Systeme mit algebraischen und gewöhnlichen Differentialgleichungen; Lösung nichtlinearer Gleichungssysteme; Integration gewöhnlicher Differentialgleichungen mit impliziten und expliziten Verfahren; konsistente Initialisierung von differential-algebraischen Systemen; Analyse dynamischer Systeme; Lösungsfortsetzung; Bifurkationsanalyse; Bereitstellung von Ableitungen. In der Vorlesung werden mathematische Grundlagen aufgegriffen und praxisorientiert ergänzt. Verfügbare kommerzielle und frei erhältliche Software, die zur Lösung numerischer Aufgaben aus der Praxis des Ingenieurs bzw. der Ingenieurin geeignet sind, wird vorgestellt.</p> <p>Übung: In der Übung werden die in der Vorlesung unterrichteten Methoden an Beispielen mathematischer Modelle ingenieurwissenschaftlicher Systeme erprobt und bewertet. Auf diese Weise lernen die Studierenden, numerisch zu lösende Probleme selbstständig zu analysieren, zu entscheiden, welche Methoden zur Lösung geeignet sind, und diese Probleme anschließend praxisorientiert zu lösen. In der Übung kommt frei verfügbare und weit verbreitete kommerzielle Software, insbesondere Matlab, zum Einsatz.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden sind in der Lage, numerische Methoden für die Lösung ingenieurwissenschaftlicher Probleme zielorientiert anhand des vermittelten Methodenwissens auszuwählen und am Computer unter Verwendung einer proprietären Programmiersprache zu berechnen. Sie können Simulationsergebnisse hinsichtlich numerischer Artefakte durch Fehlerberechnungsvorschriften bewerten. In den begleitenden Übungen wenden die Studierenden den praktischen Umgang mit aktuellen numerischen Methoden an. Die Studierenden können die Möglichkeiten und Grenzen numerischer Methoden anhand von Rechenbeispielen herausfinden und werden auf diese Weise die Fähigkeit, Ergebnisse numerischer Simulationen auf ihre Bedeutung für die Praxis zu bewerten, erlangen.</p>			
Literatur			
<p>W. Dahmen und A. Reusken, Numerik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Springer Berlin, 2006;</p> <p>Folienskript; Aufgabensammlung</p> <p>M. Bollhöfer, V. Mehrmann, Numerische Mathematik: Eine projektorientierte Einführung für Ingenieure, Mathematiker und Naturwissenschaftler, Vieweg und Teuber, 1. Auflage, 2004</p>			

J. Nocedal, S. J. Wright, Numerical Optimization, Springer New York, 1999

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Einführung in numerische Methoden für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		0,5	Tutorium	deutsch

Modulname	Grundlagen in Naturwissenschaft und Technik		
Nummer	2599750	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-75	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	7 / 10,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	202
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: a) Klausur zu "Werkstoffkunde", 120 Minuten oder mündliche Prüfung, 30 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2) b) Klausur zu "Elektrotechnik 1 für Maschinenbau" oder "Physik für Maschinenbau" oder "Werkstofftechnologie I", 120 Minuten (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 1/2) 1 Studienleistung: Klausur, 120 Minuten zu "Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau"		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Werkstoffkunde: Einführung in die Eigenschaften der Werkstoffe (Metalle, Polymere, Keramiken) mit folgenden Schwerpunkten: Atomare Bindung und Aufbau der Werkstoffe, Elastisches Verhalten; Plastisches Verhalten, Festigkeit, Maßnahmen zur Festigkeitssteigerung; Zustandsdiagramme; Oxidation und Korrosion. Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den Maschinenbau: Die Übung konzentriert sich auf die Programmiersprache C++ und hat die folgenden Themenschwerpunkte: 1. Variablen und Datentypen 2. Operatoren 3. Kontrollstrukturen 4. Funktionen 5. Klassen und Objekte 6. Felder und Zeiger 7. Dynamische Speicherverwaltung, Zeichenketten 8. Klassen, Objekte, Vererbung, Überladen 9. Datenein- und -ausgabe. Physik für Maschinenbau: Grundbegriffe der Physik am Beispiel Mechanik, Optik (Strahlenoptik, Wellenoptik, Photonen), Atomphysik (Elektronenwellen, Aufbau von Atomen), Kernphysik (Aufbau von Atomkernen, Strahlenschutz), Relativitätstheorie. Elektrotechnik 1 für Maschinenbau: Einführung in die Elektrotechnik Elektrostatisches Feld Elektrische Stromkreis Statisches Magnetfeld Zeitlich veränderliche Spannungen u. Ströme in R-L-C Netzwerken Werkstofftechnologie I: Vermittlung der Grundlagen und Vertiefung am Beispiel von Anwendungen zu folgenden Themen der Werkstofftechnologie: -Aufbau der Werkstoffe - Beanspruchung und Beanspruchbarkeit - Ermittlung der Beanspruchbarkeit durch Werkstoff- und Bauteilprüfung (Zerstörende und zerstörungsfreie Prüfverfahren) - Beeinflussung der Beanspruchbarkeit durch Modifizierung von Werkstoffeigenschaften (Legieren, Wärmebehandeln, Verformen) - Metallische Konstruktionswerkstoffe (Stahl, Aluminium, Magnesium): Kennzeichnung, Legierungen, Herstellung, Eigenschaften, Anwendung - Nichtmetallische Konstruktionswerkstoffe (Kunststoffe, Faserverbund): Herstellung, Eigenschaften, Anwendung</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden haben Kenntnissen zu den naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen und zur grundlegenden naturwissenschaftlichen Methodik. Sie sind in der Lage, Probleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und analysieren, und kennen Methoden zur Analyse und Modellbildung.			
Literatur			
Werkstoffkunde: 1. William D. Callister, "Materials Science and Engineering an Introduction", John Wiley & Sons. 2. James F. Shackelford, "Werkstofftechnologie für Ingenieure", Pearson Studium 3. M.F. Ashby, D.R.H. Jones, "Engineering Materials" Bd. 1 und 2, Pergamon Press 4. M. F. Ashby, H. Shercliff, D, Cebon, "Materials - Engineering, Science, Processing and Design", Elsevier Verlag Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung für den			

Maschinenbau: 1. Merzbacher, M.: C++ - Eine Einführung (Skript zur Übung), IFL TU Braunschweig, Braunschweig 2007
 Physik für Maschinenbau: 1. G. von Oppen, F. Melchert: Physik für Ingenieure, Pearson Studium, 2005
 2. H. Paus: Physik in Experimenten und Beispielen, Carl Hanser Verlag, 1995
 3. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Physik - Bachelor Edition, Wiley-VCH, 2007
 4. D. Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag, 2006
 Elektrotechnik 1 für Maschinenbau: 1. Linse, Fischer: Elektrotechnik für Maschinenbauer - Grundlagen und Anwendungen, Teubner
 2. Seidel, Wagner: Allgemeine Elektrotechnik - Gleichstrom - Felder - Wechselstrom, Carl Hanser Werkstofftechnologie 1: 1. Ruge, J., Wohlfahrt, H.: Technologie der Werkstoffe. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, 2007
 2. Shackelford, J.: Werkstofftechnologie für Ingenieure: Grundlagen, Prozesse und Anwendungen. Pearson Studium, 2005
 3. Köhler, B.: Werkstofftechnologie der Luft- und Raumfahrt, Teil 1, Grundlagen. Aachen: Mainz, 2001

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Es sind Werkstoffkunde im WS und Grundlagen der automatischen Informationsverarbeitung im SS zu belegen. Aus den übrigen Veranstaltung muss ein weiteres Fach belegt werden.
Anwesenheitspflicht

Modulname	Ingenieurmathematik A		
Nummer	1201160	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD1-1	Sprache	deutsch
Turnus		Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-Home-Examen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>[Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (V)] Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen.</p> <p>[Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (V)] Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
Literatur			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik mit Inhalt / Mathematics for Engineers				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		6,0	Vorlesung/Übung	englisch deutsch

Modulname	Ingenieurmathematik A		
Nummer	1201160	Modulversion	V2
Kurzbezeichnung	MAT-STD1-1	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Dirk Langemann
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Klausur (180 min) oder 1 Take-Home-Examen		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>[Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra) (V)] Analytische Geometrie im zwei- und dreidimensionalen Raum, Vektoren, Matrizen und Determinanten, Eigenwerte, Eigenvektoren und ihre Verwendung zur Lösung linearer Differentialgleichungen.</p> <p>[Ingenieurmathematik A (Analysis 1) (V)] Reelle und komplexe Zahlen, Folgen und Reihen, Differential- und Integralrechnung für reelle Funktionen einer reellen Veränderlichen, Taylorentwicklung.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
Literatur			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Analysis 1)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik A (Lineare Algebra)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik mit Inhalt / Mathematics for Engineers				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		6,0	Vorlesung/Übung	englisch deutsch

Modulname	Ingenieurmathematik B		
Nummer	1201170	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MAT-STD1-1	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	112	Selbststudium (h)	128
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Prüfungsleistung: schriftliche Prüfung in Form einer Klausur über insgesamt 180 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>[Ingenieurmathematik III (Analysis II)] Differentialrechnung für reelle Funktionen mehrerer Veränderlicher, Extrema mit Nebenbedingungen, Kurvenintegrale, Potentialberechnung, zwei- und dreidimensionale Integrale, Fourierreihen.</p> <p>[Ingenieurmathematik IV (Differentialgleichungen)] Einfache Differentialgleichungen 1. Ordnung, Skizzen zu Existenz und Eindeutigkeit, Differentialgleichungen höherer Ordnung, Differentialgleichungssysteme, Exakte Differentialgleichungen, Spezielle Lösungsverfahren, Laplacetransformation.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erwerben Kenntnisse in den mathematischen Grundlagen ihres Studienfaches und sie lernen mit den einschlägigen mathematischen Methoden zu rechnen und sie auf Probleme der Ingenieurwissenschaften anzuwenden.			
Literatur			
Lehrbücher und Skripte über Ingenieurmathematik			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Analysis 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Analysis 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Differentialgleichungen)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Ingenieurmathematik B (Analysis 2)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Dirk Langemann Dr. Marko Stautz		1,0	kleine Übung	deutsch

Modulname	Mikrobiologie für Ingenieure		
Nummer	2526440	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-44	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Schulkenntnisse der Biologie und Chemie sind hilfreich, jedoch nicht notwendig.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Antestat und Protokoll der zu absolvierenden Laborversuche		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
In der Vorlesung Mikrobiologie für Ingenieure werden folgende Grundlagen behandelt: # <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über Mikroorganismen und ihre Einteilung # • Struktur und Funktion von Pro- und Eukaryoten # • Wachstum und Vermehrung von Mikroorganismen # • Mathematische Beschreibung des mikrobiellen Wachstums # • Wachstums- und Nährstoffansprüche von Mikroorganismen und ihre Kultivierung # • Stoffwechsel und deren Vielfalt bei den Prokaryoten # • Mikrobielle Prozesse mit industrieller Relevanz 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können den Aufbau von Pro- und Eukaryoten beschreiben und die Funktionen der Zellbestandteile erläutern, das Wachstumsverhalten von Mikroorganismen erklären und die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung des Wachstumsverhaltens anwenden. Darüber hinaus können sie die Bedeutung der Mikroorganismen für die Industrie begründen und biologische Prozesse beschreiben.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Munk, Katharina (Hrsg.): Mikrobiologie, Spektrum, Akad. Verl. 2001 • Fuchs, Georg (Hrsg.), Schlegel, Hans Günter (Begr.): Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag Stuttgart, 8. Auflage 2007 • Madigan, Michael T., Brock, Thomas D.: Brock Biology of Microorganisms, Pearson/Benjamin Cummings, 12. Ed. 2009 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Mathematische und Naturwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Mikrobiologie für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Praktikum Mikrobiologie für Ingenieure				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Martina Jahn Dr. Jürgen Moser		2,0	Labor	deutsch

Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen	
ECTS	38

Modulname	Anlagenbau		
Nummer	2521330	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-33	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen	Grundlegende mathematische Kenntnisse sowie mechanisches und strömungsmechanisches Grundwissen.		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min).		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium (30 min) und Protokoll (10-20 Seiten) zu dem zu absolvierenden Praktikumsversuch.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: Grundlagen, Machbarkeitsstudie, Verträge und Risiken, Genehmigungsverfahren, Behördliche Auflagen, Projektplanung, Fließbilder, Strömungsmaschinen (Pumpen, Verdichter), Verbindung von Maschinen und Apparaten (Rohrleitungen, Armaturen), Hygienic Design, Konstruktive Grundlagen, Regelwerke, Normen, Behälterabnahme, Konstruktive Betrachtung eines Apparates (Zyl. Mantel, Böden, Stutzen, Flansche, Dichtungen und Zusätze für Druckbehälter), Emissionen, Sicherheit, Explosionsschutz Übung: Im Rahmen der Übung werden Teile einer Anlage geplant und ausgelegt und dabei die in der Vorlesung erlangten Kenntnisse an konkreten Problemstellungen angewendet. Praktikum: Im Rahmen des Praktikums werden R+I-Fließbilder sowie Aufstellungspläne diskutiert und auf eine Demonstrationsanlage angewandt. An der Demonstrationsanlage sind Anlagenkennlinien für verschiedene Zustände zu ermitteln, Problemstellen hinsichtlich Hygienic Design zu erkennen und das Regelungsverhalten zu charakterisieren.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Anlagen zu planen, sie in Fließbildern und Aufstellungsplänen darzustellen und Maschinen und Apparate rechnerisch auszulegen. Sie können die Abläufe beim Bau einer Anlage erläutern und sind in der Lage, gängige Probleme dabei zu vermeiden. Sie können praktische Probleme im Hygienic Design sowie Auslegungsprobleme schildern und beheben.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Festigkeitsberechnung Verfahrenstechnischer Apparate, • E. Wegener, Wiley-VCH, 2002 Elemente des Apparatebaues, • H. Titze, Springer-Verlag, 1992 Apparate und Behälter, Lewin, VEB Verlag, 1990 Apparate- und Anlagentechnik, • Klapp, Springer-Verlag, 1980 Die Normung im Maschinenbau, • Dey, 1.-4. Teil. VDI-Nachrichten 31.3.1978ff • Vorlesungsskript 			
Hinweise			
<p>Die Gesamtnote des Moduls berechnet sich lediglich aus der Prüfungsleistung. Die Studienleistungen sind notwendig um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Anlagenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Hahn Dimitri Ivanov Dr. Arno Kwade		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Anlagenbau				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Alexander Hahn Dimitri Ivanov Dr. Arno Kwade		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Anlagenplanung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Michael Bredekamp Dimitri Ivanov Dr. Arno Kwade		1,0	Praktikum	deutsch

Modulname	Grundlagen der Strömungsmechanik		
Nummer	2512190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ISM-19	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. David Rival
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Allgemeine Eigenschaften von Fluiden • Stromfadentheorie für inkompressible und kompressible Fluide • Bewegungsgleichungen für mehrdimensionale Strömungen • Anwendungen des Impulsatzes • Grundlagen viskoser Strömungen • Navier-Stokes Gleichungen • Grenzschichttheorie <p>Hörsaalexperimente: Rohrströmungen, Transition laminar/turbulent, Strömungen um Profile und stumpfe Körper</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Eigenschaften der kontinuumsmechanischen Betrachtung von Fluiden darstellen. Sie können die Axiome der bewegten Fluide angeben und erläutern. Die Studierenden können sinnvolle Vereinfachungen der Bewegungsgleichungen von Fluiden ableiten und den zugehörigen physikalischen Gehalt erklären. Die Studierenden können anwendungsbezogene Problemstellungen im Bereich der Fluidmechanik auf analytische oder empirische, mathematische Modelle zurückführen und die darin verwendeten mathematischen Zusammenhänge lösen.			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Gersten K: Einführung in die Strömungsmechanik. Shaker, 2003 2. Herwig H: Strömungsmechanik, 2. Auflage, Springer, 2006 3. Kuhlmann H: Strömungsmechanik. Pearson Studium, 2007 4. Schlichting H, Gersten K, Krause E, Oertel jun. H: Grenzschicht-Theorie, 10. Auflage, Springer, 2006 			
Hinweise			
Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Strömungsmechanik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. David Rival		3,0	Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen des Konstruierens		
Nummer	2516230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	142
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (150 min) oder mündliche Prüfung (45 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Technisches Zeichnen, Zeichnungserstellung. Grundlagen des Konstruierens und Gestaltens, Festigkeitsberechnungen. Federn, Wellen und Achsen, lösbare und unlösbare Verbindungen, Rohrleitungen, Dichtungstechnik.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden haben die Fähigkeit erlangt, Technische Zeichnungen normgerecht zu erstellen. Sie können Maschinenelemente funktionsgerecht anwenden, gestalten und festigkeitsgerecht bemessen. Sie sind in der Lage, Maschinen von begrenzter Komplexität zu konstruieren.			
Literatur			
1. Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel, 2008 2. Labisch, S., Weber, C.: Technisches Zeichnen. Vieweg Verlag, 2008 3. Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1. Springer Verlag, 2005 4. Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Verlag, 2007 5. Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag, 2011			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen PO 1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Vorlesung und Übung müssen belegt werden.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Konstruktive Übung 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Praktische Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Konstruierens				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Schlums Dr. Thomas Vietor		4,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen des Konstruierens				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Schlums Dr. Thomas Vietor		3,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen des Konstruierens		
Nummer	2516340	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IK-34	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	8 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Thomas Vietor
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	142
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Technischen Mechanik, Werkstoffkunde und Mathematik		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Hausaufgaben / konstruktive Übung, semesterbegleitend		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Regeln des technischen Zeichnens und der Zeichnungserstellung • Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Produkte, Maschinen und Bauteile • Festigkeitsgerechte Auslegung stationär belasteter Bauteile • Federn und Federelemente • Wellen und Achsen • Lösbare und unlösbare Verbindungen • Rohrleitungen, Behälter und Armaturen • Dichtungselemente 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • anhand geltender Regeln und Normen zum technischen Zeichnen normgerechte, technische Zeichnungen zu interpretieren und zu erstellen • Fragestellungen zur Darstellung von technischen Objekten im Team zu diskutieren und gemeinsame Lösungen abzuleiten • stationär belastete Bauteile mit Hilfe gegebener Berechnungsvorschriften festigkeitsgerecht auszulegen • mit Hilfe der Prinzipien und Regeln zur Gestaltung und Konstruktion technischer Bauteile und Baugruppen technische Konstruktionen geringer Komplexität zu erstellen und hinsichtlich deren Funktionsfähigkeit zu bewerten • Federn und Federelemente funktionsgerecht einzusetzen und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Wellen und Achsen funktionsgerecht einzusetzen, zu gestalten und mit Hilfe geltender Normen und Berechnungsvorschriften auszulegen • Lösbare (Schrauben, Bolze, Stifte) und unlösbare (Schweißen, Lötten, Kleben) Verbindungen anhand technischer Anforderungen funktionsgerecht einzusetzen und zu gestalten sowie beanspruchungsgerecht auszulegen • die Funktionsweise und den Einsatz von Rohrleitungen und Behältern anhand von Beispielen zu benennen und zu erläutern • den Aufbau, die Funktionsweise und den Einsatz von statischen und dynamischen Dichtungselementen anhand von Konstruktionsbeispielen zu benennen und zu erläutern sowie Dichtungselemente bei der Gestaltung von technischen Baugruppen anhand technischer Anforderungen einzusetzen 			
Literatur			

1. Tabellenbuch Metall. Verlag Europa Lehrmittel
2. Labisch, S., Weber, C.: Technisches Zeichnen. Vieweg Verlag
3. Niemann, G., Winter, H, Höhn, B.-R.: Maschinenelemente Band 1. Springer Verlag
4. Schlecht, B.: Maschinenelemente 1. Pearson Verlag
5. Decker, K.-H.: Maschinenelemente. Hanser Verlag
6. Hoischen, H., Fritz, A.: Technisches Zeichnen. Cornelsen Verlag

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Vorlesung und Übung müssen belegt werden.

Anwesenheitspflicht
Titel der Veranstaltung

Grundlagen des Konstruierens

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Schlums Dr. Thomas Vietor		4,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Grundlagen des Konstruierens

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Schlums Dr. Thomas Vietor		3,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Konstruktive Übung 1

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Thomas Vietor		1,0	Praktische Übung	deutsch

Modulname	Regelungstechnik		
Nummer	2599460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-46	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Pannek
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Regelungstechnik, Grundlegende Eigenschaften dynamischer Systeme, Steuerung und Regelung, Systembeschreibung mit mathematischen Modellen, mathematische Methoden zur Analyse linearer Differentialgleichungen, lineare und nichtlineare Systeme • Darstellung im Zeit- und Frequenzbereich, Laplace-Transformation • Übertragungsfunktion, Impuls- und Sprungantwort, Frequenzgang • Zustandsraumbeschreibung linearer und nichtlinearer Systeme, Regelkreis, Stabilität von Regelsystemen, Verfahren für Reglerentwurf, Mehrgrößensysteme. 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden Strukturen, Begriffe und Methoden der Regelungstechnik und können diese auf alle einfachen technischen bzw. physikalischen Systeme anwenden. Mit Laplacetransformation, Übertragungsfunktion, Frequenzgang, Stabilitätskriterien, Zustandsraumkonzept und der Beschreibung mathematischer Systeme erlernen die Studierenden das Aufstellen der Gleichungen für unbekannte dynamische Systeme. Weiterhin können Regelkreisglieder, die Analyse linearer Systeme im Zeit- und Frequenzbereich sowie die Reglerauslegung für unbekannte Systeme angewendet werden. Anhand von theoretischen und anschaulichen Beispielen können die Studierenden aus vielseitigen Disziplinen die regelungstechnische Problemstellung abstrahieren und behandeln. Die regelungstechnischen Methoden und Anforderungen werden in den Kontext des Entwurfs von Produktionsprozessen, der Prozessoptimierung und der Prozessführung eingeordnet und können von den Studierenden auf entsprechende unbekannte Systeme übertragen werden.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • J. Lunze, Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer Verlag Berlin, 10. Auflage, 2014 • J. Lunze, Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung, Springer-Verlag, 8. Auflage 2014 • H. Unbehauen, Regelungstechnik I Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme, 12. Auflage, Vieweg-Verlag, 2002 • H. Unbehauen, Regelungstechnik II Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme, 9. Auflage, Vieweg-Verlag, 2007 			
Hinweise			

Sprachoptionen für Studierende internationaler und bilingualer Studiengänge: Die Lehrveranstaltungen werden in deutscher Sprache gehalten. Parallel werden die Inhalte als Videoaufzeichnungen in englischer Sprache zur Verfügung gestellt. Das Vorlesungsskript wird in beiden Sprachen angeboten.

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Regelungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Regelungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Regelungstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Pannek		1,0	Tutorium	deutsch

Modulname	Technische Mechanik 1		
Nummer	2540190	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFM-20	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 8,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Markus Böl
Arbeitsaufwand (h)	240		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	156
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur, 120 min		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Grundbegriffe der Mechanik, Schnittprinzip, System- und Körpereigenschaften, Seile und Stäbe, statisch bestimmte Fachwerke, Schnittkraftverläufe, Spannungen, Mohrscher Spannungskreis, Verzerrungen, Hookesches Gesetz, Temperaturdehnung, Flächenmomente, Balkenbiegung und -torsion, Schubspannungsverlauf in Querschnitten, statisch unbestimmte Systeme			
Qualifikationsziel			
Nach Abschluss des Moduls können die Studierenden die Grundbegriffe und Methoden der Statik und der Festigkeitslehre erklären. Die Studierenden sind in der Lage, einfache elastostatische Komponenten oder Systeme zu modellieren, zu dimensionieren und sie in ihrer Funktionssicherheit zu beurteilen.			
Literatur			
G.P. Ostermeyer, Bücher Mechanik I und II R. Hibbeler Technische Mechanik Bd.1, Bd.2, Bd. 3 D. Groß, W. Hauger, W. Schnell, u.a., 5 Bde, Reihe Technische Mechanik, Springer Verlag F. Mestemacher, Grundkurs Technische Mechanik, Spektrum S. Kessel, D. Fröhling, Technische Mechanik, B.G. Teubner			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Der Besuch der kleinen Übung ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh Dr. Markus Böhl		2,0	kleine Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh Dr. Markus Böhl		4,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technische Mechanik 1 für Maschinenbauer				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Naser Al Natsheh Dr. Markus Böhl		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Thermodynamik		
Nummer	2519010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFT-01	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Köhler
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen	keine		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: Deduktiver Ansatz basierend auf grundlegenden thermodynamischen Gesetzen, Grundbegriffe der Thermodynamik, Bilanzen und Erhaltungssätze, Thermodynamische Relationen, Fundamentalgleichungen und Zustandsgleichungen, Grundlegende thermodynamische Zustandsänderungen und Prozesse, Gleichgewichtsbedingungen, Arbeitsvermögen und Exergie, Ideales Gas, Reale Stoffe, Thermodynamische Prozesse, Feuchte Luft, thermodynamische Analyse der elektrochemischen Zelle (insbesondere der Batterie und der Brennstoffzelle).</p> <p>Übung: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können die Grundbegriffe und -gesetze der Thermodynamik benennen und deren wichtigste Konsequenzen für Energiewandlungsprozesse aufzählen. Die Studierenden sind in der Lage, relevante Kennzahlen von technischen Systemen auf Grundlage thermodynamischer Zusammenhänge zu erläutern. Die Studierenden können wissenschaftliche Aussagen und Verfahren der Thermodynamik auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische Systeme anhand von Bilanzgleichungen zu analysieren. Die Studierenden sind in der Lage zu entscheiden, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um eine Herausforderung in der Thermodynamik zu lösen.</p>			
Literatur			
<p>Weigand, B., Köhler, J., von Wolfersdorf, J.: Thermodynamik kompakt. Springer-Verlag, 2008 Baehr, H. D., Kabelac, S.: Thermodynamik, Grundlagen und technische Anwendungen. Springer-Verlag, 2006 Stephan, P., Schaber, K., Stephan, K., Mayinger, F.: Thermodynamik, Band 1, Einstoffsysteme. Springer-Verlag, 2007 Folienskript, Aufgabensammlung</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.
Anwesenheitspflicht

Verfahrenstechnische Grundlagen	
ECTS	34

Modulname	Bioverfahrenstechnik		
Nummer	2526420	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-42	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	98	Selbststudium (h)	112
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Antestat und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Definitionen # • Biochemische / biotechnologische Grundlagen # • Grundlegende Aufgaben von Bioreaktoren # • Verschiedene Reaktortypen # • Enzym- und Wachstumskinetik # • Kennzahlen / Ähnlichkeitstheorie # • Transportprozesse in Bioreaktoren # • Rheologie # • Mehrphasensysteme in Bioreaktoren # • Bilanzierung von Bioprozessen # • Instrumentierung und Peripherie # <p>Praktikum: Bioreaktor; Rührkessel; Air-Lift-Schlaufenreaktor</p> <p>In enger Anlehnung an die Vorlesung werden in der Übung Rechenbeispiele als Übungsaufgaben vergeben und diskutiert.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die unterschiedlichen Prozesse der Bioverfahrenstechnik nennen und beschreiben. Sie sind in der Lage, Berechnungen zur Auslegung und Maßstabsvergrößerung von Bioreaktoren durchzuführen. Sie vergleichen anhand von Bilanzen verschiedene Reaktorsysteme und können auf dieser Grundlage die benötigten Prozessparameter wählen und berechnen. Die Studierenden sind zudem in der Lage, das theoretisch erworbene Wissen auf reale Reaktoren zu übertragen. Die Studierenden können die Eignung verschiedener Prozessparameter für ein definiertes Problem bewerten. Die Studierenden können die Analogie zwischen Stoff-, Impuls- und Wärmetransport ableiten.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • H. Chmiel: Bioprozesstechnik. Spektrum Akademischer Verlag, 2011 • V.V. Hass, R. Pörtner: Praxis der Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag, 2011 • J. Nielsen, J. Villadsen: Bioreaction Engineering Principles, 2nd Ed., Kluwer Plenum Publishers - ISBN 0-306-47349-6 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Verfahrenstechnische Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Bioverfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Bioverfahrenstechnik - Praktikum				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt		2,0	Labor	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Bioverfahrenstechnik - Übung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt Dr. Rainer Krull		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Chemische Verfahrenstechnik mit Labor		
Nummer	2541370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ICTV-37	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Stephan Scholl
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Studierende, die dieses Modul belegen wollen, sollten ein Grundverständnis für Mathematik und Physikalische Chemie besitzen. Sie sollten Grundkenntnisse der chemischen Fachsprache (keine Nomenklatur) haben sowie ein technisches Verständnis besitzen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den absolvierenden Laborversuchen.		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: In der Vorlesung werden die wesentlichen Aspekte zur Realisierung von Reaktionsschritten in chemischen Produktionsverfahren sowie zur Integration von Reaktion und Stofftrennung vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen chemischer Reaktionen • Modellierung chemischer Reaktionen • Strömung und Mischen in idealen Systemen • Makromischverhalten realer Systeme • Überlagerung von Reaktion und Stofftransport <p>Übung: An ausgewählten Beispielen der chemischen Verfahrenstechnik (Chemisorption, Einsatz von Katalysatoren) wenden die Studierenden das theoretisch erlernte Wissen praktisch an und setzen es in typischen Berechnungsmodellen um.</p> <p>Praktikum: An einem ausgewählten Beispiel chemischer Reaktionsverläufe sollen Reaktions- und Reaktoreigenschaften bestimmt und kombiniert werden. Hierzu wird der Reaktionsverlauf messtechnisch erfasst und ausgewertet. Hinzu kommt die experimentelle Bestimmung der Verweilzeit für unterschiedliche Reaktortypen.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die wesentlichen Elemente zur reaktionstechnischen Charakterisierung eines Reaktionssystems benennen. Für die Reaktortypen STR, CSTR, PFR und CSTR-Kaskade können sie das Strömungs-, Misch- und Verweilzeitverhalten erklären, sowie dies mit verschiedenen Modellen quantitativ berechnen und deren Einsatzgebiete benennen. Sie sind in der Lage, die zu einer integralen Kinetik beitragenden Einzelmechanismen für Reaktion, Wärme- und Stofftransport darzustellen, und können diese – auch in der Überlagerung – quantitativ beschreiben. Durch die Teilnahme am Praktikum sind sie in der Lage, sich selbstständig in Gruppen für die Durchführung und Auswertung der Labore zu organisieren, sowie Ergebnisse darzustellen, zu berechnen und zu interpretieren.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • M. Baerns, H. Hoffmann: Chemische Reaktionstechnik, Georg Thieme Verlag • K. Budde: Reaktionstechnik I, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie 			

- M. Jakubith: Grundoperationen und Chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Verfahrenstechnische Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemische Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemische Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Labor Chemische Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		1,0	Labor	deutsch

Modulname	Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik mit Labor		
Nummer	2541380	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ICTV-38	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Stephan Scholl
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	140
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Empfohlene Voraussetzungen: Kenntnisse der Thermodynamik und Ingenieurmathematik		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium oder Klausur (60 min) und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: In der Vorlesung Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik werden die Grundlagen der wichtigsten fluiden Trennverfahren besprochen und erläutert. Im Einzelnen sind dies:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stoffverhalten und Phasengleichgewichte • Wärmeübertragung, Verdampfung und Kondensation • Kristallisation • Rektifikation • Adsorption • Extraktion <p>Neben der theoretischen Beschreibung der genannten Verfahren sind die passenden Apparate und deren Auslegung Inhalt der Vorlesung.</p> <p>Übung: An ausgewählten Beispielen lernen die Studierenden die Auswahl einer für ein gegebenes Trennproblem geeigneten Grundoperation, die Auslegung des entsprechenden Verfahrens sowie die Gestaltung der geeigneten Apparate. Die gewählten Beispiele in den Übungen besitzen einen starken Praxisbezug, was methodisch durch den Einsatz teilweise rechnerbasierter Übungen unterstützt wird.</p> <p>Praktikum: Zusätzlich müssen in diesem Modul die Labore Phasengleichgewichte, Rektifikation, Adsorption und Kristallisation abgeschlossen werden. Die Studierenden lernen das Phasengleichgewicht eines bekannten Stoffgemischs messtechnisch zu bestimmen, dieses mit Berechnungsmodellen für ideale und nichtideale Gemische zu validieren und anhand eines Konsistenzkriteriums kritisch zu hinterfragen. Im Laborversuch Rektifikation erfolgt die Trennung eines homogenen Mehrkomponentengemisches. Die Studierenden lernen die apparative Umsetzung der Rektifikation sowie die benötigte Messtechnik kennen. Um das Trennverfahren anschließend beschreiben zu können, werden charakteristische Kolonnenprofile ermittelt und diskutiert. Im Fachlabor Adsorption erlangen die Studierenden Wissen über Adsorptionsgleichgewichte und Adsorptionskinetiken. Ferner können sie Stoffübergangskoeffizienten und Adsorptionsisothermen bestimmen.</p>			

In dem verfahrenstechnischem Labor Kristallisation erlernen die Teilnehmenden die Grundlagen eines Kristallisationsverfahrens bei der Kühlungskristallisation von Kaliumsulfat (K_2SO_4) aus einem Kaliumsulfat-Wasser-Gemisch. Die Verfahrensparameter, Produktausbeute und -qualität werden dabei untersucht.

Weiterhin sind die Studierenden befähigt erfolgreich in einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. Durch die Arbeit mit anderen Personen (Gruppenmitglieder, Betreuer) befördert die Studierenden in ihrer Kommunikationsfähigkeit und Sozialkompetenz.

Qualifikationsziel

Zur Lösung eines gegebenen Trennproblems können die Studierenden die benötigten thermodynamischen Reinstoff- und Phasengleichgewichtsinformationen zur Auswahl und Gestaltung des Trennverfahrens ableiten. Auf Basis der Informationen können sie eine geeignete Operation bestimmen und die Berechnungen für die verfahrenstechnische Auslegung durchführen. Für die apparative Realisierung können sie alternative Gestaltungsvarianten beschreiben. Unter Beachtung betrieblicher und wirtschaftliche Aspekte können sie geeignete Apparate bestimmen und die Dimensionen anforderungsgerecht planen.

Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig oder arbeitsteilig in Kleingruppen Experimente im Labormaßstab (Phasengleichgewichte, Adsorption, Rektifikation, Kristallisation) durchzuführen und die Ergebnisse zu interpretieren und zu diskutieren.

Literatur

1. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 1, Weinheim, Wiley-VCH 2006
2. Goedecke, Ralf: Fluidverfahrenstechnik Band 2, Weinheim, Wiley-VCH 2006
3. Sattler, Klaus: Thermische Trennverfahren: Grundlage, Auslegung, Apparate, Weinheim, Wiley-VCH 2001
4. A. Mersmann, M. Kind and J. Stichlmair, Thermische Verfahrenstechnik, Grundlagen und Methoden, Springer, Berlin, 2005

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Verfahrenstechnische Grundlagen			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung

Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		1,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Labor Grundoperationen der Fluidverfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stephan Scholl		2,0	Labor	deutsch

Modulname	Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik		
Nummer	2521350	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-35	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 7,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	154
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematische und mechanische Grundkenntnisse		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium (30 Minuten) und Protokoll (10 - 20 Seiten) zu den zu absolvierenden Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote	Die Gesamtnote des Moduls wird nur auf Basis der Prüfungsleistung berechnet.		
Inhalte			
<p>Vorlesung: Definition und Anwendungsgebiete (u.a. Nanotechnik), Partikel- und Produkteigenschaften disperser Systeme, Kräfte auf Partikeln in strömenden Medien, Strömung durch Packungen, Darstellung von Partikelgrößenverteilungen, Partikelgrößenanalyse, Mechanische Trennverfahren (Klassieren, Sortieren, Abscheiden), Mischen, Zerkleinern (Partikelbeanspruchung, Partikelbruch, Übersicht Maschinen), Agglomerieren (Haftmechanismen, Verfahren)</p> <p>Übung: Am Beispiel von ausgewählten Berechnungsbeispielen sollen die Studierenden ihre in der Vorlesung erlangte Kenntnisse anwenden, diskutieren und über Hausaufgaben selbständig Problemstellungen lösen und die Ergebnisse darstellen.</p> <p>Praktikum: In dem die Vorlesung begleitendem Praktikum sollen die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen zu den vier Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik sowie zur Partikelgrößenanalyse praktisch anwenden. Konkret sind folgende vier Versuche geplant: Zerkleinern und Partikelgrößenanalyse, Agglomeration, Mischen sowie Fest-Flüssig-Trennung.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, disperse Eigenschaften von Partikeln, Kräfte und Bewegung von Partikeln in Fluiden, Wechselwirkungen zwischen Partikeln und Strömungen von Fluiden durch partikuläre Packungen zu benennen, beschreiben, wichtige mathematische Zusammenhänge abzuleiten sowie Zusammenhänge graphisch darzustellen. Weiterhin sind die Studierenden befähigt, die Partikelgrößenanalyse sowie die Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren durch Anwendung der oben beschriebenen Grundlagen zu beschreiben und Beispielprozesse zu berechnen. Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, ausgewählte Anlagen der Grundoperationen zu skizzieren und zu beschreiben. Durch das zu absolvierende Praktikum sind die Studierenden in der Lage, für ausgewählte Prozesse die theoretischen Grundlagen anzuwenden, die Messergebnisse zu analysieren und in Form eines Laborprotokolls zu präsentieren.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 1, Springer-Verlag 2. Stieß, Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag 3. Bohnet (Hrsg.), Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH 4. Schubert (Hrsg.), Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik Band 1 & 2, Wiley-VCH 5. Zogg, Einführung in die Mechanische Verfahrenstechnik, B.G. Teubner Stuttgart 			

6. Löffler; Raasch, Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, Vieweg
7. Dialer; Onken; Leschonski, Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag
8. Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry, VCH Verlagsgesellschaft
9. Vorlesungsskript

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Verfahrenstechnische Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Die Studienleistung ist notwendig, um das Modul abzuschließen, aber keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Arno Kwade Marius Tidau		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Arno Kwade Marius Tidau		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Moritz Hofer Dr. Arno Kwade Franziska Lais Achim Overbeck Niklas Penningh Daniel Vogt		1,0	Praktikum	deutsch

Modulname	Pharmaverfahrenstechnik		
Nummer	2526450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-45	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	6 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	210		
Präsenzstudium (h)	84	Selbststudium (h)	126
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Testat sowie Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen 1 Studienleistung: Teilnahme an der Exkursion		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p><i>Inhalte der Vorlesung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe / Definitionen und Einführung in die Arzneiformenlehre und die Biopharmazie • Qualitätssicherung in der Pharmazie Vorstellung einzelner Darreichungsformen (feste, flüssige, halbfeste und moderne Arzneiformen) • Packmittel <p><i>Inhalte der Übung:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit im regulatorischen Umfeld der pharmazeutischen Industrie Verfahrenstechnische Operationen in der Pharmazie • Methoden und Werkzeuge zur Validierung und Prozesskontrolle • Theoretischer und praktischer Umgang mit dem Arzneibuch • Basierend auf den theoretischen Kenntnissen aus Vorlesung und Übung können die Studierenden im Labor den Umgang mit grundlegenden pharmazeutischen Herstellungs- und Analysemethoden, wie beispielsweise die Befüllung von Kapseln, praktisch anwenden. • Die Exkursion erfolgt in einen pharmazeutischen Produktionsbetrieb. • Hier können die Studierenden einen Eindruck von der technischen Umsetzung des Herstellungsprozesses und der Qualitätssicherung und -kontrolle gewinnen. 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die wichtigsten Arzneiformen, Hilfsstoffe bzw. Hilfsstoffgruppen und Zubereitungen nach dem Arzneibuch wiedergeben. Nach Abschluss des Moduls können sie weiterhin verfahrenstechnische Operationen bei der Herstellung pharmazeutischer Produkte beschreiben sowie über Methoden und Werkzeuge zur Prüfung der Produkte anwenden. Die Studierenden wissen um die Bedeutung der regulatorischen Vorgaben in der pharmazeutischen Industrie und verstehen diese.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Verfahrenstechnische Grundlagen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Pharmaverfahrenstechnik - Praktikum				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt		2,0	Labor	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Pharmaverfahrenstechnik - Übung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt		2,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Arzneiformenlehre für BCPI				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Christine Hoffmann Dr. Stephan Reichl		2,0	Vorlesung	deutsch
Literaturhinweise				
folgt				
Titel der Veranstaltung				
Pharmaverfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt		1,0	Exkursion	deutsch

Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen	
ECTS	15

Modulname	Angewandte Mikrobiologie		
Nummer	2526370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-37	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Mikrobiologie		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Die Vorlesung Angewandte Mikrobiologie gibt eine Übersicht mit angewandten Beispielen zu den Möglichkeiten der technischen Nutzung von Mikroorganismen insbesondere in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft, Molekularbiologie, Medizin, Umweltschutz und Lebensmittelmikrobiologie. Schwerpunkt sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Primärmetabolite, wie Zitronensäure aus Aspergillus bzw. Hefen • Bioprodukte wie Enzyminhibitoren, Proteine mit Wirkstoffcharakter und Siderophore • Biofilme und deren Anwendung beispielsweise in der Mikrobiellen Brennstoffzelle - • Mikrobiologie der Abwasserreinigung und des Abbaus von Aromaten bzw. recalcitranten Xenobiotika. • gezielte gentechnische Veränderung von Mikroorganismen zur Produktion rekombinanter Proteine und Primärmetaboliten • Vorstellung von Metabolic Engineering und ((Meta-)Genomic, (Meta-) Transkriptomic, (Meta-)Proteomic, Metabolomic) 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen die Prinzipien der mikrobiellen Produktion von hoch- und niedermolekularen Bioprodukten und können deren Anwendungen unterscheiden. Hierbei steht insbesondere die Kompetenz der Entwicklung von Strategien zur technischen Nutzung im Vordergrund.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Kück, Ulrich; Frankenberg-Dinkel, Nicole (Eds.): Biotechnology. DE GRUYTER, 2015, ISBN 978-3-11-034263-5 • Fuchs, Georg (Hrsg.), Schlegel, Hans Günter (Begr.): Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag Stuttgart, 10. Auflage 2017, ISBN 978-3-13-241886-8 • Sahn, H.; Antranikian, G.; Stahmann, K.-P.; Takors, R. (Hrsg.), Industrielle Mikrobiologie Springer Spektrum Verlag, 2012, ISBN 978-3-8274-3039-7 • G. Antranikian. Angewandte Mikrobiologie. Springer-Verlag, ISBN 3-540-24083-7 • Lottspeich, Friedrich; Engels, Joachim W. (Hrsg.), Bioanalytik, Springer Spektrum Verlag, 3. Aufl. 2012, ISBN 978-3-8274-2942-1 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Angewandte Mikrobiologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rebekka Biedendieck		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Labor Angewandte Mikrobiologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt		1,0	Labor	deutsch

Modulname	Biochemie für Bioingenieure		
Nummer	1601170	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BT-BBT2-17	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	56 h	Selbststudium (h)	94 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokolle zu den durchgeführten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min		
Inhalte			
<p>Vorlesung: Biomoleküle: Wasser, Aminosäuren, Peptide und Proteine, Enzyme, Kohlenhydrate, Lipide und Membranen, Nukleinsäuren, Stoffwechsel, Glycolyse, Pentose-Phosphat-Weg, Citratzyklus, Atmungskette, Fettsäureabbau und -synthese, Aminosäuresynthese.</p> <p>Praktikum: Analyse von Stoffwechselprodukten, chemische, enzymatische und apparative Bestimmungsmethoden wie z.B. reduzierende Zucker, Protein und Ethanol.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biochemie in Form von Biomolekülen und Stoffwechselwegen. Sie haben die Befähigung erlangt, die biochemischen Vorgänge in der Zelle zu verstehen, um mit Biologen und Biotechnologen über entsprechende Fragestellungen zu diskutieren. In dem Praktikum werden die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen über die Zellvorgänge in Einzelversuche umsetzen und im begleitenden Seminar vertiefen.			
Literatur			
Horton , Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn, Biochemie Verlag Pearson Studium Müller-Esterl, Biochemie Elsevier Spektrum Akademischer Verlag Christen, Jaussi, Biochemie eine Einführung Springer Verlag			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Maren Schubert			Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stefan Dübel Wolfgang Graßl Dr. Maren Schubert			Labor	deutsch

Modulname	Bioprozesskinetik		
Nummer	2526390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-39	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Mikrobiologie sowie Wissen um Bioreaktoren und Bioprosesse		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Kinetik enzymatischer Reaktionen: katalytische Wirkung, Substratlimitierung, Transformationen, Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes, Effekten, Mehrfachsubstratlimitierungen</p> <p>Kinetik des mikrobiellen Wachstums: absatzweise (batch)- , fed batch- und kontinuierliche Kultivierung, Zellerhaltung, Zellimmobilisierung, Zellrückhaltung und #rückführung, Morphologie, Myzel- und Pelletwachstum,</p> <p>Mischpopulationen: Interaktionen, kinetische Ansätze Produktbildung: Kultivierungsprozesse und #produkte, Definitionen, Kultivierungstypen, kinetische Modelle, Hemmung des Wachstums durch Produkte</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können biokinetische bzw. enzymatische Reaktionen, Stoffumsetzungen und Produktbildungen beschreiben und für unterschiedliche Fragestellungen anwenden. So können Sie mit diesen Kenntnissen Lösungen für den Einsatz von enzymatischen Prozessen unter Beachtung verschiedener physikalischer und chemischer Randbedingungen erarbeiten.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Atkinson B, Mavituna F (1991): Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. Stockton Press, New York. • Bailey JE, Ollis DF (1986): Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw Hill Book Company, New York. • Dunn IJ, Heinzle E et al. (1992): Biological Reaction Engineering. VCH-Verlag Chemie, Weinheim. • Blanch, H., Clark, D.S. (1997): Biochemical Engineering, Marcel Dekker, New York • Chmiel, H., Takors, Ralf, Weuster-Botz, Dirk (Hrsg.): Bioprozesstechnik, 4. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Springer, Heidelberg (2018) • Pi Stephanopoulos G (1993): Biotechnology Vol. 3: Bioprocessing. VCH-Verlag Chemie, Weinheim. • Schügerl K (1985): Bioreaktionstechnik Bd. 1: Grundlagen, Formalkinetik, Reaktortypen und Prozessführung. Salle und Sauerländer Verlag, Frankfurt a. M. • Villadsen, J., Nielsen, J., Lidén, G. (2011): Bioreaction Engineering Principles, Third edition, Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, London • Hu, W.S. (2012): Cell Culture Bioprocess Engineering, Minnesota • Fuchs, G., Schlegel, H.G. (2006): Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 			

- Doran, P.M. (2013): Bioprocess Engineering Principles, Second edition, Academic Press,
- Waltham (2013) Moo-Young, M. (ed.) (2018): Comprehensive Biotechnology, Third edition, Elsevier, Amsterdam (2011)

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Bioprozesskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jonathan Block Sarah Brune Dr. Rainer Krull		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Übung Bioprozesskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jonathan Block Sarah Brune Dr. Rainer Krull		2,0	Übung	deutsch

Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen	
ECTS	15

Modulname	Chemische Reaktionstechnik		
Nummer	2599760	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-76	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	40	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Übungsaufgabe lösen und vorrechnen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Schlüsselreaktionen, Thermodynamik, Mikro- und Makrokinetik (ideale Reaktoren, reale Reaktoren, Wärmeeffekte), Mehrphasenreaktoren (Fluid/Fluid-Reaktionen, Reaktionen mit festen Reaktanden, heterogene Katalyse). Übung: Lösen von Aufgaben aus dem Bereich des in den Vorlesungen dargebotenen Stoffs, Vertiefung des Vorlesungsstoffs.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen die Einflüsse des Vermischungsverhaltens (ideale und reale Reaktoren) und von Wärmeeffekten auf den Umsatz und die Selektivität in Abhängigkeit von der Reaktionsordnung (Makrokinetik). Bei Mehrphasenreaktionen (Fluid/Fluid- und Fluid/Feststoff-Reaktionen, heterogene Katalyse) wird der Einfluss von Transportwiderständen und die mögliche Kopplung von Stoff- und Wärmebilanzen verstanden.			
Literatur			
M. Baerns et al.: Technische Chemie. Wiley-VCH, Weinheim (2. Auflage 2013) # ISBN 978-3-527-33072-0			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemische Reaktionstechnik TC 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ulf Prüße		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemische Reaktionstechnik TC 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ulf Prüße		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften		
Nummer	2525200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Claus-Peter Klages
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung, Literatur, Begriffe • Flüssigkeitsoberflächen • Gekrümmte Oberflächen • Festkörperoberflächen • Benetzung # Grundlagen • Benetzung # Anwendungen • Van-der-Waals-Kräfte und Säure-Base-Wechselwirkungen • Anziehung und Adhäsion mikro- und makroskopischer Körper • Disperse und polare Wechselwirkungen an Grenzflächen • Geladene Grenzflächen: Elektrische Doppelschichten • Elektrokinetische Phänomene • Kräfte zwischen geladenen Grenzflächen • DLVO- und XDLVO-Theorie 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Eigenschaften von Grenz- und Oberflächen beschreiben sowie die wichtigsten Grenzflächenphänomene, die für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen von Bedeutung sind, erklären. Die Studierenden sind in die Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von biologischen oder nicht-biologischen Partikeln mit Grenzflächen steuern. Die Studierenden können damit mathematische und naturwissenschaftliche Methoden anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Sie sind in der Lage, umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Grenzflächenwissenschaften zu benutzen und Methoden zur Modellbildung von Grenzflächenerscheinungen anzuwenden.</p>			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991 2. Norde, W.: Colloids and interfaces in life sciences. Marcel Dekker Ltd., 2003 3. Van Oss, Carel J.: Interfacial forces in aqueous media. St. Lucie Press, 2006, Kap. I # V 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Claus-Peter Klages		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Claus-Peter Klages		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Wärme- und Stoffübertragung		
Nummer	2519120	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFT-12	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Köhler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: Wärmeübertrager, Eindimensionale stationäre und mehrdimensionale instationäre Wärmeleitung, konvektive Wärmeübertragung ohne Phasenwechsel, konvektive Wärmeübertragung mit Phasenwechsel, Wärmestrahlung, Strahlung schwarzer Körper, Strahlungseigenschaften realer Körper, Strahlungsaustausch, Diffusion, konvektiver Stofftransport Übung und Seminargruppe: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können die verschiedenen Arten und Grundgesetze der Wärme- und Stoffübertragung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, Wärme- und Stoffübertragungsprobleme anhand dimensionsloser Kennzahlen zu diskutieren. Die Studierenden können Verfahren der Wärme- und Stoffübertragung auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische relevante Wärme- und Stoffübergangsprobleme mithilfe der erlernten Methoden zu untersuchen. Die Studierenden sind in der Lage zu bewerten, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um ein Problem der Wärme- und Stoffübertragung zu lösen.</p>			
Literatur			
<p>Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 2008 Jischa, M.: Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Vieweg-Verlag, 1982 Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas-Flüssigkeits-Gemischen. Springer Verlag, 1982 Vorlesungsskript, Folienskript, Aufgabensammlung</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		1,0	Übung	
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		1,0	kleine Übung	

Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen	
ECTS	15

Modulname	Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe)		
Nummer	4014050	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHA-IPB-05	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Ludger Beerhues
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	42 h	Selbststudium (h)	108 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 min.)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung von theoretischem Wissen und Durchführung einer Übung zur 1) Herstellung von Phytopharmaka aus Arzneidroge, Analyse der Wirkstoffe, Bewertung der Qualität sowie Anwendung auf der Grundlage der Wirkung und 2) Erzeugung von Proteinwirkstoffen in heterologen Systemen durch Klonierung und Expression von Transgenen in pro- und eukaryotischen Wirtszellen.			
Qualifikationsziel			
Für Leitungsfunktionen in industrieller Arzneimittelproduktion und wissenschaftliche Tätigkeit besitzen die Studierenden theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zu pflanzlichen Arzneimitteln – von Arzneidroge über Wirkstoffe zu Indikationen – sowie zu Proteinwirkstoffen – von Genklonierung über Vektoren zu heterologer Expression.			
Literatur			
Teuscher, Melzig, Lindequist: Biogene Arzneimittel Dingermann, Hiller, Schneider, Zündorf: Arzneidroge Dingermann, Winckler, Zündorf: Gentechnik, Biotechnik – Grundlagen und Wirkstoffe Bechthold: Pharmazeutische Biotechnologie			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Pharmingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Beerhues Till Beuerle Dr. Rainer Lindigkeit Dr. Ute Wittstock			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Beerhues Till Beuerle Dr. Rainer Lindigkeit Dr. Ute Wittstock			Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Anatomie und Physiologie		
Nummer	4013090	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHA-IPT-09	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Ingo Rustenbeck
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	42 h	Selbststudium (h)	84 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Anwesenheit, Bestehen der Klausur		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Einführung Cytologie/Histologie; Makroanatomie Bewegungsapparat und Nervensystem, Physiologie des Nervensystems, der Hormone, des Kreislaufs, des Nierensystems und der Verdauung			
Qualifikationsziel			
Grundlegende Kenntnis des makro- und mikroanatomischen Aufbaus des menschlichen Organismus und seiner physiologischen Regulationsvorgänge			
Literatur			
1. Taschenlehrbuch Physiologie (Gekle M. u. a.) Thieme 2010 2. Repetitorium Physiologie (Speckmann, Hescheler u. Köhling), Elsevier, 2. Aufl. 2008			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Aus der Vorlesung müssen nur ausgewählte Themen gehört werden				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Kurs der Physiologie - Blockveranstaltung -				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ingo Rustenbeck		2,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Anatomie und Physiologie I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sönke Behrends Ulrich Beyer Dr. Ingo Rustenbeck		3,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Synthetische Arzneistoffe		
Nummer	4011080	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHA-PC-08	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	N.N. Dozent-Pharmazie
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	42 h	Selbststudium (h)	108 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>In der Lehrveranstaltung werden Struktur und chemische Eigenschaften ausgewählter, besonders relevanter Arzneistoffe behandelt. An einzelnen Beispielen werden angesprochen: Molekulare Struktur und funktionelle Gruppen synthetischer Arzneistoffe, Reaktivität im Hinblick auf Säure-Base-Eigenschaften, oxidierende oder reduzierende Wirkung, Hydrolysierbarkeit, Photostabilität, etc.. Weitere Beispiele dienen der Erklärung der chemischen Nomenklatur der Arzneistoffe sowie ihrer Stereochemie, ihrer physikochemischen Eigenschaften und ihrer Stabilität. Potenzielle Verunreinigungen aus Synthese und Zersetzung werde ebenfalls behandelt. In der Übung werden die Lehrinhalte anhand praxisrelevanter Aufgabenstellungen vertieft.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Teilnehmer der Veranstaltung können Strukturen, chemische Funktionalitäten und daraus abgeleitete Eigenschaften synthetischer Arzneistoffe beurteilen. Dazu gehört insbesondere, Gruppeneigenschaften wichtiger Arzneistoffe zu kennen und deren Relevanz für die Verarbeitung der Wirkstoffe einzuschätzen. Prototypen besonders wichtiger Arzneistoffklassen können erkannt und eingeordnet werden. Grundlegende stereochemische Besonderheiten (Chiralität, Diastereomerie) von Arzneistoffen können erkannt und beschrieben werden. Die Stabilität von Arzneistoffen kann beurteilt werden, insbesondere in Abhängigkeit von physikalischen und chemischen Einflussgrößen bei Lagerung und Verarbeitung. Die Aussagekraft von Analyseverfahren für Identität, Reinheit und Gehalt von Arzneistoffen kann ebenfalls beurteilt werden.</p>			
Literatur			
<p>Berthold Göber, Peter Surmann (Herausgeber), Arzneimittelkontrolle - Drug Control: Grundlagen und Methoden der Prüfung und Standardisierung von Arzneimitteln. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Karl-Heinz Hellwich: Chemische Nomenklatur, Govi-Verlag. Karl-Heinz Hellwich: Stereochemie: Grundbegriffe, Springer-Verlag. Arzneibuch-Kommentar, Govi-Verlag. Peter Imming, Susanne Keitel, Arzneibuchanalytik - Grundlagen für Studium und Praxis, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Kurt Eger, Reinhard Troschütz und Hermann J. Roth: Arzneistoffanalyse: Reaktivität - Stabilität - Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Synthetische Arzneistoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Conrad Kunick Dr. Oliver Orban			Vorlesung/Übung	deutsch

Wahlbereich	
ECTS	15

Modulname	Angewandte Mikrobiologie		
Nummer	2526370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-37	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Mikrobiologie		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium und Protokoll zu den zu absolvierenden Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Die Vorlesung Angewandte Mikrobiologie gibt eine Übersicht mit angewandten Beispielen zu den Möglichkeiten der technischen Nutzung von Mikroorganismen insbesondere in den Bereichen Industrie, Landwirtschaft, Molekularbiologie, Medizin, Umweltschutz und Lebensmittelmikrobiologie. Schwerpunkt sind dabei:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausgewählte Primärmetabolite, wie Zitronensäure aus Aspergillus bzw. Hefen • Bioprodukte wie Enzyminhibitoren, Proteine mit Wirkstoffcharakter und Siderophore • Biofilme und deren Anwendung beispielsweise in der Mikrobiellen Brennstoffzelle - • Mikrobiologie der Abwasserreinigung und des Abbaus von Aromaten bzw. recalcitranten Xenobiotika. • gezielte gentechnische Veränderung von Mikroorganismen zur Produktion rekombinanter Proteine und Primärmetaboliten • Vorstellung von Metabolic Engineering und ((Meta-)Genomic, (Meta-) Transkriptomic, (Meta-)Proteomic, Metabonomic) 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen die Prinzipien der mikrobiellen Produktion von hoch- und niedermolekularen Bioprodukten und können deren Anwendungen unterscheiden. Hierbei steht insbesondere die Kompetenz der Entwicklung von Strategien zur technischen Nutzung im Vordergrund.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Kück, Ulrich; Frankenberg-Dinkel, Nicole (Eds.): Biotechnology. DE GRUYTER, 2015, ISBN 978-3-11-034263-5 • Fuchs, Georg (Hrsg.), Schlegel, Hans Günter (Begr.): Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Verlag Stuttgart, 10. Auflage 2017, ISBN 978-3-13-241886-8 • Sahm, H.; Antranikian, G.; Stahmann, K.-P.; Takors, R. (Hrsg.), Industrielle Mikrobiologie Springer Spektrum Verlag, 2012, ISBN 978-3-8274-3039-7 • G. Antranikian. Angewandte Mikrobiologie. Springer-Verlag, ISBN 3-540-24083-7 • Lottspeich, Friedrich; Engels, Joachim W. (Hrsg.), Bioanalytik, Springer Spektrum Verlag, 3. Aufl. 2012, ISBN 978-3-8274-2942-1 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Angewandte Mikrobiologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rebekka Biedendieck		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Labor Angewandte Mikrobiologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt		1,0	Labor	deutsch

Modulname	Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren		
Nummer	2521370	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPAT-37	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Arno Kwade
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse über die Grundlagen der Mechanischen Verfahrenstechnik, mathematische Grundkenntnisse		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Aufbauend auf dem Modul "Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik" werden in diesem Modul die Gestaltung und Auslegung von Verfahren und Maschinen zur Herstellung maßgeschneiderter partikulärer Produkte besprochen. Insbesondere wird die Gestaltung und Auslegung von Zerkleinerungs- und Klassiermaschinen (Mühlen, Sichter, Siebmaschinen), sowie Maschinen zur Partikelabscheidung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) behandelt. Ferner werden die Studierenden in die Themengebiete Wirbelschicht, numerische Verfahren der Mechanischen Verfahrenstechnik und Stabilisierung disperser Systeme eingeführt.</p> <p>Die Vorlesung ist wie folgt gegliedert:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zerkleinerungsverfahren und -maschinen (Brecher, Mühlen mit losen Mahlkörpern, Strahlmühlen, Prallmühlen, Walzenmühlen), Siebmaschinen, Sichter • Verfahren und Maschinen zur Partikelabscheidung, insbesondere Fest-Flüssig-Trennung (Eindicker, Filter, Zentrifugen) • Wirbelschichten • Einführung in numerische Berechnung von mechanischen Verfahren (Populationsbilanzen, Diskrete-Elemente-Methode) • Vorstellung geeigneter Methoden für die Stabilisierung disperser Systeme 			
Qualifikationsziel			
<p>Nach Abschluss dieses Moduls verfügen die Studierenden über vertiefte Kenntnisse zur Herangehensweise bei der Auslegung und Anwendung mechanischer Verfahren:</p> <p>Sie können entscheiden, welches Verfahren für das Handling und die Herstellung der jeweiligen partikulären Produkte geeignet ist und welche Maschinen mit entsprechender Peripherie auszuwählen sind. Die Studierenden verstehen die Funktionsweise der behandelten Maschinen und Apparate und sind dadurch in der Lage, diese auszulegen, zu dimensionieren sowie geeignete Betriebsparameter zu berechnen.</p> <p>Außerdem können die Studierenden numerische Methoden benennen und durch die Behandlung und Diskussion von Fallbeispielen entscheiden, welche Methoden für die Modellierung jeweiliger mechanischer Prozesse geeignet sind. Des Weiteren können die Studierenden die elektrostatische Partikel-Partikel-Wechselwirkung erklären und Stabilisierungsmechanismen aufzählen.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • STIEß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1994 			

- BOHNET, M. (Hrsg.): Mechanische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2004
- DAILER, K.; ONKEN, U.; LESCHONSKI, K.: Grundzüge der Verfahrenstechnik und Reaktionstechnik, Hanser Verlag München 1986
- SCHUBERT, H. (Hrsg.): Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim 2003
- SCHULZE, D.: Powders and Bulk Solids, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2008
- Vorlesungsskript

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ann-Christin Brandt Dr. Carsten Schilde		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Mechanische Verfahrenstechnik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Ann-Christin Brandt Dr. Carsten Schilde		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft		
Nummer	2521000000	Modulversion	
Kurzbezeichnung		Sprache	englisch deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Sabrina Zellmer
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Aufbau Batterien und Brennstoffzellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Vergleich der unterschiedlichen Technologien, Einsatzgebiete • Aufbau von Batterien: Komponenten (Anode, Kathode, Separator, Elektrolyt), Batteriechemien, Materialien und Zusammensetzungen • Aufbau von Brennstoffzellen: Komponenten (Bipolarplatten, Membran-Elektroden-Einheiten), Brennstoffzellentypen, Materialien und Zusammensetzungen <p>Batteriezell- und Brennstoffzellenherstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozesskette vom Trockenmischen der Materialien über die Elektrodenherstellung bis zu Formierung der Zellen (Batterie) • Prozessketten u.a. über die Einzelkomponenten (Bipolarplatten, Membran-Elektroden-Einheiten, etc.) bis zum Gesamtsystem (Brennstoffzelle) • Einfluss unterschiedlicher Prozessrouten auf die resultierenden Eigenschaften • Bestimmung der Material- und Komponenteneigenschaften entlang der Prozessketten 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden erhalten Kenntnisse zum Aufbau, der Funktion, der Herstellung und der Nutzung von Batterien, insbesondere Lithium-Ionen-Batterien, und Brennstoffzellen sowie der Kreislaufführung der eingesetzten Materialien über Recyclingprozesse. Nach Abschluss der Vorlesung sowie theoretischer und praktischer Übung kennen die Studierenden die Materialien, aus denen Batterien und Brennstoffzellen aufgebaut sind, und deren Funktion beim Betrieb der Batterie und Brennstoffzellen im Detail und können deren Verarbeitung und die Prozesse zur Herstellung der Batterien und Brennstoffzellen beschreiben, den gesamten Materialkreislauf vom Material, über die Komponenten- und Systemfertigung, die Nutzungsszenarien und das anschließende Recycling diskutieren und reflektieren sowie die relevanten Technologien benennen und erläutern.</p>			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabrina Zellmer		2,0	Vorlesung	englisch deutsch
Titel der Veranstaltung				
Batterien und Brennstoffzellen – Grundlagen, Herstellung und Kreislaufwirtschaft				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sabrina Zellmer		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Biochemie für Bioingenieure		
Nummer	1601170	Modulversion	
Kurzbezeichnung	BT-BBT2-17	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	56 h	Selbststudium (h)	94 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Protokolle zu den durchgeführten Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote	1 Prüfungsleistung: Klausur, 120 min		
Inhalte			
<p>Vorlesung: Biomoleküle: Wasser, Aminosäuren, Peptide und Proteine, Enzyme, Kohlenhydrate, Lipide und Membranen, Nukleinsäuren, Stoffwechsel, Glycolyse, Pentose-Phosphat-Weg, Citratzyklus, Atmungskette, Fettsäureabbau und -synthese, Aminosäuresynthese.</p> <p>Praktikum: Analyse von Stoffwechselprodukten, chemische, enzymatische und apparative Bestimmungsmethoden wie z.B. reduzierende Zucker, Protein und Ethanol.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden kennen die Grundlagen der Biochemie in Form von Biomolekülen und Stoffwechselwegen. Sie haben die Befähigung erlangt, die biochemischen Vorgänge in der Zelle zu verstehen, um mit Biologen und Biotechnologen über entsprechende Fragestellungen zu diskutieren. In dem Praktikum werden die Studierenden die erlernten theoretischen Grundlagen über die Zellvorgänge in Einzelversuche umsetzen und im begleitenden Seminar vertiefen.			
Literatur			
Horton , Moran, Scrimgeour, Perry, Rawn, Biochemie Verlag Pearson Studium Müller-Esterl, Biochemie Elsevier Spektrum Akademischer Verlag Christen, Jaussi, Biochemie eine Einführung Springer Verlag			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Maren Schubert			Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Biochemie für Bioingenieure und Bioverfahrenstechniker				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Stefan Dübel Wolfgang Graßl Dr. Maren Schubert			Labor	deutsch

Modulname	Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe)		
Nummer	4014050	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHA-IPB-05	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Ludger Beerhues
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	42 h	Selbststudium (h)	108 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 min.)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vermittlung von theoretischem Wissen und Durchführung einer Übung zur 1) Herstellung von Phytopharmaka aus Arzneidroge, Analyse der Wirkstoffe, Bewertung der Qualität sowie Anwendung auf der Grundlage der Wirkung und 2) Erzeugung von Proteinwirkstoffen in heterologen Systemen durch Klonierung und Expression von Transgenen in pro- und eukaryotischen Wirtszellen.			
Qualifikationsziel			
Für Leitungsfunktionen in industrieller Arzneimittelproduktion und wissenschaftliche Tätigkeit besitzen die Studierenden theoretische Kenntnisse und praktische Fähigkeiten zu pflanzlichen Arzneimitteln – von Arzneidroge über Wirkstoffe zu Indikationen – sowie zu Proteinwirkstoffen – von Genklonierung über Vektoren zu heterologer Expression.			
Literatur			
Teuscher, Melzig, Lindequist: Biogene Arzneimittel Dingermann, Hiller, Schneider, Zündorf: Arzneidroge Dingermann, Winckler, Zündorf: Gentechnik, Biotechnik – Grundlagen und Wirkstoffe Bechthold: Pharmazeutische Biotechnologie			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Pharmingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Beide Lehrveranstaltungen sind zu belegen.
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Beerhues Till Beuerle Dr. Rainer Lindigkeit Dr. Ute Wittstock			Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Biogene Arzneistoffe (Phytopharmaka & Proteinwirkstoffe) (PI)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ludger Beerhues Till Beuerle Dr. Rainer Lindigkeit Dr. Ute Wittstock			Übung	deutsch

Modulname	Bioprozesskinetik		
Nummer	2526390	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-39	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse der Mikrobiologie sowie Wissen um Bioreaktoren und Bioprozesse		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Kinetik enzymatischer Reaktionen: katalytische Wirkung, Substratlimitierung, Transformationen, Einfluss der Temperatur und des pH-Wertes, Effekten, Mehrfachsubstratlimitierungen</p> <p>Kinetik des mikrobiellen Wachstums: absatzweise (batch)- , fed batch- und kontinuierliche Kultivierung, Zellerhaltung, Zellimmobilisierung, Zellrückhaltung und #rückführung, Morphologie, Myzel- und Pelletwachstum,</p> <p>Mischpopulationen: Interaktionen, kinetische Ansätze Produktbildung: Kultivierungsprozesse und #produkte, Definitionen, Kultivierungstypen, kinetische Modelle, Hemmung des Wachstums durch Produkte</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können biokinetische bzw. enzymatische Reaktionen, Stoffumsetzungen und Produktbildungen beschreiben und für unterschiedliche Fragestellungen anwenden. So können Sie mit diesen Kenntnissen Lösungen für den Einsatz von enzymatischen Prozessen unter Beachtung verschiedener physikalischer und chemischer Randbedingungen erarbeiten.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Atkinson B, Mavituna F (1991): Biochemical Engineering and Biotechnology Handbook. Stockton Press, New York. • Bailey JE, Ollis DF (1986): Biochemical Engineering Fundamentals. McGraw Hill Book Company, New York. • Dunn IJ, Heinzle E et al. (1992): Biological Reaction Engineering. VCH-Verlag Chemie, Weinheim. • Blanch, H., Clark, D.S. (1997): Biochemical Engineering, Marcel Dekker, New York • Chmiel, H., Takors, Ralf, Weuster-Botz, Dirk (Hrsg.): Bioprozesstechnik, 4. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Springer, Heidelberg (2018) • Pi Stephanopoulos G (1993): Biotechnology Vol. 3: Bioprocessing. VCH-Verlag Chemie, Weinheim. • Schügerl K (1985): Bioreaktionstechnik Bd. 1: Grundlagen, Formalkinetik, Reaktortypen und Prozessführung. Salle und Sauerländer Verlag, Frankfurt a. M. • Villadsen, J., Nielsen, J., Lidén, G. (2011): Bioreaction Engineering Principles, Third edition, Springer, New York, Dordrecht, Heidelberg, London • Hu, W.S. (2012): Cell Culture Bioprocess Engineering, Minnesota • Fuchs, G., Schlegel, H.G. (2006): Allgemeine Mikrobiologie, 8. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 			

- Doran, P.M. (2013): Bioprocess Engineering Principles, Second edition, Academic Press,
- Waltham (2013) Moo-Young, M. (ed.) (2018): Comprehensive Biotechnology, Third edition, Elsevier, Amsterdam (2011)

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Bioingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Bioprozesskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jonathan Block Sarah Brune Dr. Rainer Krull		2,0	Vorlesung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Übung Bioprozesskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Jonathan Block Sarah Brune Dr. Rainer Krull		2,0	Übung	deutsch

Modulname	Chemische Reaktionskinetik		
Nummer	2526460	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-46	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse der Thermodynamik/Physikalischen Chemie.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • reaktionstechnische Grundbegriffe • thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen • Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen die nicht durch Stofftransportphänomene überlagert werden • energetische Ablauf chemischer Reaktion • molekulare Reaktionsmechanismen und unterschiedliche Reaktionsordnungen • stofftransportüberlagerte chemische Reaktionsphänomene bei Gas/Feststoff-Reaktionen im und am Katalysatorkorn sowie bei Fluid/Fluid-Reaktionen inkl. von Sorptionsvorgängen <p>In den begleitenden Übungen werden die in der Vorlesung dargelegten Grundlagen an Rechenbeispielen vermittelt.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind dazu befähigt, mit Mikro- und Makrokinetiken umzugehen und diese anzuwenden. Sie sind ferner in der Lage, erlernte Kenntnisse über heterogene Katalyseprozesse in praktische Anwendungen zu überführen. Die Studierenden können ferner reaktionstechnische Grundbegriffe wiedergeben, verstehen die Prinzipien der thermodynamischen Grundlagen chemischer Reaktionen und der Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen sowie der Makrokinetik bei Gas/Feststoff- und Fluid/Fluid-Reaktionen.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • Atkins, P. W., Depaula, J., Keeler, J. (2017): Physical Chemistry, Oxford • Baerns, M., Hofmann, H., Renken, A. (1992): Chemische Reaktionstechnik. Lehrbuch der Technischen Chemie, Band 1. 2. Auflage, Georg Thieme Verlag Stuttgart New York • Fitzer, E., Fritz, W., Emig, G. (1995): Technische Chemie - Einführung in die Chemische Reaktionstechnik. 4. Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York • Levenspiel, O. (1999): Chemical Reaction Engineering. Third Edition, Wiley & Sons, New York • Levenspiel, O.: Chemical Reactor Omnibook 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemische Reaktionskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Übung Chemische Reaktionskinetik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Rainer Krull		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Chemische Reaktionstechnik		
Nummer	2599760	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-76	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	40	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Übungsaufgabe lösen und vorrechnen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: Schlüsselreaktionen, Thermodynamik, Mikro- und Makrokinetik (ideale Reaktoren, reale Reaktoren, Wärmeeffekte), Mehrphasenreaktoren (Fluid/Fluid-Reaktionen, Reaktionen mit festen Reaktanden, heterogene Katalyse). Übung: Lösen von Aufgaben aus dem Bereich des in den Vorlesungen dargebotenen Stoffs, Vertiefung des Vorlesungsstoffs.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden verstehen die Einflüsse des Vermischungsverhaltens (ideale und reale Reaktoren) und von Wärmeeffekten auf den Umsatz und die Selektivität in Abhängigkeit von der Reaktionsordnung (Makrokinetik). Bei Mehrphasenreaktionen (Fluid/Fluid- und Fluid/Feststoff-Reaktionen, heterogene Katalyse) wird der Einfluss von Transportwiderständen und die mögliche Kopplung von Stoff- und Wärmebilanzen verstanden.			
Literatur			
M. Baerns et al.: Technische Chemie. Wiley-VCH, Weinheim (2. Auflage 2013) # ISBN 978-3-527-33072-0			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Chemische Reaktionstechnik TC 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ulf Prüße		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Chemische Reaktionstechnik TC 1				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ulf Prüße		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Bioinformatik		
Nummer	2599740	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-74	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	2 / 4,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Dietmar Schomburg
Arbeitsaufwand (h)	120		
Präsenzstudium (h)	28	Selbststudium (h)	92
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Kenntnisse in Biochemie		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Seminarvortrag		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Die Vorlesung #Grundlagen der Bioinformatik# (Sequenzen, Algorithmen, Datenbanken) behandelt Themen aus der Analyse von Sequenzdaten, insbesondere DNA-, RNA-, und Proteinsequenzen, die Algorithmen zu ihrer Verarbeitung, Suche, Vergleich, und Ablage sowie Organisation in Datenbanken, Methoden zum Vergleich von ganzen Genomen sowie zur Funktionsvorhersage von Genfunktionen (#Genomannotation#).			
Qualifikationsziel			
Erlangen der Qualifikation zur Bearbeitung und Visualisierung bioinformatischer Probleme, Grundlagen der Bedienung eines UNIX-Betriebssystems, Struktur biologischer Datenformate, Analyse biologischer Sequenzen anhand anderer Daten mit Hilfe von verschiedenen wahrscheinlichkeitstheoretischen Modellen.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Bioinformatik (Bio-MB 02, Bt-BP 13)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Karsten Hiller		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Einführung in die Messtechnik		
Nummer	2511160	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IPROM-16	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Tutsch
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Messtechnik im Maschinenbau, grundlegende Begriffe und Definitionen, Rückführbarkeit, Normale und deren Einheiten, gesetzliche Grundlagen des Einheitensystems, Messprinzipien, Messmethoden und Messverfahren, Messabweichungen und deren Ursachen, statische und dynamische Abweichungen, Skalenniveaus, Lage- und Streuungsparameter, kontinuierliche und diskrete Verteilungsfunktionen, Konfidenzintervalle, statistische Methoden in der Messtechnik wie insbesondere Abweichungsfortpflanzung, lineare Regression, Varianzanalyse, t-Test, Chi-Quadrat-Test, ausgewählte Messverfahren aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften wie insbesondere Messen elektrischer Größen (indirekte Widerstandsmessung, Brückenschaltungen, Analog-Digital-Umsetzung), geometrische Messtechnik (Antaststrategien, Handmessmittel, optische, kapazitive, induktive und magnetische Einbauwegmesssysteme, optische 2D und 2,5D Messverfahren, 3D Koordinatenmessverfahren), Dehnungsmessung, Kraftmessung, Druckmessung, Wägetechnik, Zeitmessung, Dichtemessung, Temperaturmessung</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende Begriffe und Definitionen der Messtechnik zu benennen und deren Bedeutung im jeweiligen Kontext zu erläutern. Die Studierenden können diskutieren, welche Aspekte im Vorfeld einer Messung, während der Durchführung einer Messung sowie bei der Auswertung und Interpretation der gewonnenen Messdaten zu berücksichtigen sind. Die Studierenden sind in der Lage, mögliche Fehlerursachen beim Messen durch ein Verständnis der Wechselwirkung von Messmittel, Messobjekt, Umwelt und Bediener bereits im Vorfeld zu analysieren und geeignete Maßnahmen zu deren Vermeidung oder Minimierung zu planen. Die Studierenden können die wichtigsten statistischen Kenngrößen und Verteilungsfunktionen benennen sowie deren Eigenschaften beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage, die wichtigsten Verfahren der statistischen Messdatenauswertung anzuwenden, indem sie beispielsweise Konfidenzintervalle berechnen und statistische Tests durchführen. Die Studierenden können die wichtigsten Messverfahren aus dem Bereich der Ingenieurwissenschaften benennen und skizzieren sowie deren Wirkungsweise erläutern.</p>			
Literatur			
<p>P. Profos, T. Pfeifer (Hrsg.): Grundlagen der Meßtechnik. 5., überarb. Aufl., München [u.a.]: Oldenbourg, 1997, ISBN: 3-486-24148-6</p> <p>H.-J. Gevatter, U. Grünhaupt: Handbuch der Mess- und Automatisierungstechnik in der Produktion, Springer Verlag, 2006, ISBN: 978-3-540-21207-2</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		1,0	Übung	deutsch
Literaturhinweise				
Metrology in mechanical engineering, essential terms and definitions, traceability, SI units, labour agreements of the unity system, measuring signals and methods, measurement uncertainty and its causes, statistical methods in metrology (e.g. error propagation, linear regression, analysis of variance, t-test, chi-squared-test), handling of measurement signals, selected measuring tasks and concrete examples from industrial measurement technology.				
Titel der Veranstaltung				
Einführung in die Messtechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Marcus Petz Dr. Rainer Tutsch		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Electrochemical Energy Engineering		
Nummer	2520400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-40	Sprache	englisch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> • Einsatzzweck und Funktionsprinzip von Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyseuren • Thermodynamik, Potential und Spannung elektrochemischer Zellen • Elektrochemische Reaktionen und Reaktionskinetik • Transportprozesse in elektrochemischen Zellen • Aufbau und Typen von Brennstoffzellen • Aufbau und Typen von Batterien • Betrieb und Charakterisierung elektrochemischer Zellen • Brennstoffzellensysteme Übung: <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Theorie auf Brennstoffzellen und Batterien inkl. Beispielrechnungen 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Funktionsweise von elektrochemischen Energiewandlern wie Brennstoffzellen, Batterien und Elektrolyse erläutern und sind in der Lage die dahinter liegenden elektrochemischen und physikalischen Prozesse zu beschreiben. Die Teilnahme an dem Modul versetzt sie in die Lage, Qualität, Einsatzzweck und Betriebsbereich der Zellen zu benennen. Des Weiteren können sie die passende elektrochemische Zelle für eine gegebene Anwendung auswählen, auf Basis dynamischer elektrochemischer Messmethoden bezüglich Reaktions- und Transportkinetik analysieren, auf Basis fundamentaler physikalischer Gleichungen auslegen und angemessene Betriebsstrategien definieren.			
Literatur			
C.H. Hamann, W. Vielstich, Elektrochemie, 4. Auflage, 2005, Wiley VCH R. O'Hayre et al., Fuel Cell Fundamentals, 1. Auflage, 2006, Wiley VCH P. Kurzweil, Brennstoffzellentechnik, 1. Auflage, 2003, Vieweg C. Daniel, J.O. Besenhard: Handbook of Battery Materials, 2. Auflage, 2011, Wiley VCH T. Reddy, Linden's Handbook of Batteries, 4. Auflage, 2010, McGraw Hill			

Umdruck zur Vorlesung

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen

Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen

Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung

Electrochemical Energy Engineering

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Balakrishnan Munirathinam		2,0	Vorlesung	englisch

Titel der Veranstaltung

Electrochemical Energy Engineering

Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Balakrishnan Munirathinam		1,0	Übung	englisch

Modulname	Elektrochemische Verfahrenstechnik		
Nummer	2520490	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-WuB-49	Sprache	
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Daniel Schröder
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen elektrochemischer Reaktionen: Thermodynamik, Potential, Kinetik, Transportphänomene • Reaktoren, Elektroden, Elektrolyte • Elektrochemische Verfahren: z. B. elektrochemische Synthese, Elektrolyseverfahren, elektrochemische Energietechnik, etc. • Praxisbeispiele für die Nutzung von elektrochemischen Verfahren: z. B. Batterie- und Brennstoffzellentechnologie, Elektrolyse, Galvanisierung, etc 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden verstehen die wesentlichen thermodynamischen, kinetischen und methodischen Grundlagen elektrochemischer Prozesse und können diese anwenden, um Reaktoren auf Basis fundamentaler physikalischer Gleichungen zu beschreiben. Sie können die wichtigsten Anwendungsgebiete elektrochemischer Verfahren benennen und die häufig genutzten experimentellen Methoden zuordnen und erläutern.</p> <p>Weiterhin können die Studierenden elektrochemische Verfahren analysieren, indem sie Energieverbrauch / Energieproduktion und Umsatz berechnen. Basierend darauf können sie unterschiedlicher Technologien hinsichtlich ihrer Effizienz beurteilen.</p> <p>Weiterhin lernen die Studierenden anhand von Exkursionen im Rahmen der Übungen praktische Anwendungen kennen.</p>			
Literatur			
<p>Volkmar M. Schmidt (2003): Elektrochemische Verfahrenstechnik: Grundlagen, Reaktionstechnik, Prozeßoptimierung. Wiley#VCH, ISBN:9783527299584.</p> <p>Literaturhinweise werde in der Vorlesung gegeben. Literature recommendation can be found in lecture script.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Elektrochemische Verfahrenstechnik - von Grundlagen zur Anwendung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder		1,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Elektrochemische Verfahrenstechnik - von Grundlagen zur Anwendung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Daniel Schröder	Dr. Daniel Schröder	2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Anatomie und Physiologie		
Nummer	4013090	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHA-IPT-09	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Ingo Rustenbeck
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	42 h	Selbststudium (h)	84 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Anwesenheit, Bestehen der Klausur		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Einführung Cytologie/Histologie; Makroanatomie Bewegungsapparat und Nervensystem, Physiologie des Nervensystems, der Hormone, des Kreislaufs, des Nierensystems und der Verdauung			
Qualifikationsziel			
Grundlegende Kenntnis des makro- und mikroanatomischen Aufbaus des menschlichen Organismus und seiner physiologischen Regulationsvorgänge			
Literatur			
1. Taschenlehrbuch Physiologie (Gekle M. u. a.) Thieme 2010 2. Repetitorium Physiologie (Speckmann, Hescheler u. Köhling), Elsevier, 2. Aufl. 2008			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Aus der Vorlesung müssen nur ausgewählte Themen gehört werden				
Anwesenheitspflicht				

Titel der Veranstaltung				
Kurs der Physiologie - Blockveranstaltung -				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Ingo Rustenbeck		2,0	Übung	deutsch

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Anatomie und Physiologie I				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Sönke Behrends Ulrich Beyer Dr. Ingo Rustenbeck		3,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften		
Nummer	2525200	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IOT-20	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Claus-Peter Klages
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Einleitung, Literatur, Begriffe • Flüssigkeitsoberflächen • Gekrümmte Oberflächen • Festkörperoberflächen • Benetzung # Grundlagen • Benetzung # Anwendungen • Van-der-Waals-Kräfte und Säure-Base-Wechselwirkungen • Anziehung und Adhäsion mikro- und makroskopischer Körper • Disperse und polare Wechselwirkungen an Grenzflächen • Geladene Grenzflächen: Elektrische Doppelschichten • Elektrokinetische Phänomene • Kräfte zwischen geladenen Grenzflächen • DLVO- und XDLVO-Theorie 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können nach Abschluss dieses Moduls die grundlegenden Eigenschaften von Grenz- und Oberflächen beschreiben sowie die wichtigsten Grenzflächenphänomene, die für ingenieurwissenschaftliche Fragestellungen von Bedeutung sind, erklären. Die Studierenden sind in die Lage zu analysieren, welche Faktoren die energetischen Verhältnisse der Wechselwirkung von biologischen oder nicht-biologischen Partikeln mit Grenzflächen steuern. Die Studierenden können damit mathematische und naturwissenschaftliche Methoden anwenden, um Grenzflächenprobleme in ihrer Grundstruktur zu abstrahieren und zu analysieren. Sie sind in der Lage, umfassende ingenieurwissenschaftliche Grundkenntnisse auf dem Gebiet der Grenzflächenwissenschaften zu benutzen und Methoden zur Modellbildung von Grenzflächenerscheinungen anzuwenden.			
Literatur			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Israelachvili, J.: Intermolecular and surface forces: With applications to colloidal and biological systems. Academic Press Inc., 1991 2. Norde, W.: Colloids and interfaces in life sciences. Marcel Dekker Ltd., 2003 3. Van Oss, Carel J.: Interfacial forces in aqueous media. St. Lucie Press, 2006, Kap. I # V 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Claus-Peter Klages		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Grenzflächenwissenschaften				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Claus-Peter Klages		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Grundlagen der Umweltschutztechnik		
Nummer	2518220	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-PFI-22	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jens Friedrichs
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	keine		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Feste, Flüssige, gasförmige Schadstoffe • Messmethoden für verschiedene Schadstoffe • Schadstoffe und Schadstoffausbreitung in der Atmosphäre • Verbrennungsschadstoffe • Lärm- und Lärmschutz • Technikbewertung & rechtliche Aspekte <p>Übung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechenbeispiele zu ausgewählten Kapiteln • Auswahl von Messgeräten • Auswertung von Messungen 			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können den grundlegenden Aufbau von Atmosphäre, Gewässern und Boden beschreiben und Energie- und Stoffkreisläufe hinsichtlich einer Gefährdung durch umweltschädliche Stoffe beurteilen. Szenarien bzw. Expositionen von Schadstoffe können auf Basis der umweltgefährdenden Potenziale von flüssigen, festen und gasförmigen Schadstoffen beurteilt werden. Messverfahren wie -geräte im Umweltschutz für gasförmige, flüssige und feste Schadstoffe können ausgewählt und eingesetzt werden. Neue Anlagen und Konzepte können im Rahmen der wesentlichen Schritte der Umweltverträglichkeitsprüfung und der sich daraus ableitenden Aspekte und Anforderungen beurteilt werden.</p>			
Literatur			
Siehe Literaturhinweise in den Kapiteln der Vorlesung			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Umweltschutztechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs Dr. Ingo Kampen Dr. Arno Kwade		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Umweltschutztechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jens Friedrichs Dr. Ingo Kampen Dr. Arno Kwade		1,0	Übung	deutsch

Modulname	Instrumentelle Analytik		
Nummer	1414030	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-ITC-03	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Sem.	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Mehtap Özasan
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	94
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	mündliche Prüfung (30 min) oder Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Messgrößen, -arten und Probennahme. Messungen von Prozessparametern wie Temperatur, Druck, Massenstrom, Fließverhalten, Füllstand, Sauerstoffkonzentration und Leitfähigkeit. Instrumentelle Methoden zur Charakterisierung von Stoffen und Strukturen wie Polarimetrie, UV/VIS Spektroskopie, Chromatographie, Infrarotspektroskopie und Massenspektroskopie.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden erwerben vielseitige Kenntnisse im Bereich Instrumentelle Analytik. Sie sind in der Lage, die verschiedenen analytischen Methoden zu erklären sowie zu bewerten. Die Studierenden können ihr erlerntes Wissen auf konkrete Fragestellungen anwenden und Lösungswege skizzieren.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Instrumentelle Analytik, Praktikum (für Bioingenieure)				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Frédéric Hasché Dr. Mehtap Özaslan			Praktikum	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Instrumentelle Analytik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Frédéric Hasché Dr. Mehtap Özaslan		2,0	Vorlesung	deutsch

Modulname	Industrielle Chemie		
Nummer	1414230	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-ITC-23	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Sem.	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Henning Menzel
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Klausur (90 min)		
Zu erbringende Studienleistung	Exkursion		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung "Industrielle Chemie": Verfahrensentwicklung, Patentrecht, Einblicke in die Prozesse der chemischen Industrie, Erdölförderung und -verarbeitung, organische und anorganische Basischemikalien, Synthese und Eigenschaften der wichtigsten Polymere (Polyester, Polyamide, Polyolefine, Polyurethane), Polymerisationstechniken, biotechnologische Produktion.</p> <p>„Technisch-Chemische Exkursion“ zu einem Unternehmen oder Betrieb der chemischen Industrie, Chemiapark oder ähnlichem.</p>			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden haben Kenntnisse erworben über Verfahrensentwicklung, Patentrecht, Erdölförderung und -verarbeitung, organische und anorganische Basischemikalien, Polymerisationstechnik und Polymere sowie biotechnologische Produktionsverfahren. Exemplarisch haben sie auch die industrielle Praxis kennengelernt.			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Industrielle Chemie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Menzel Dr. Mehtap Özaslan		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Technisch-Chemische Exkursion				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Menzel		1,0	Exkursion	deutsch

Modulname	Makromolekulare Chemie		
Nummer	1414240	Modulversion	
Kurzbezeichnung	CHE-ITC-23	Sprache	deutsch
Turnus		Lehrinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer		Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)			
Präsenzstudium (h)		Selbststudium (h)	
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Qualifikationsziel			
Literatur			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Anwesenheitspflicht

Titel der Veranstaltung				
Grundlagen der Polymerchemie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Henning Menzel		2,0	Vorlesung	englisch deutsch

Titel der Veranstaltung				
Übung zur VL Polymerchemie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Wibke Dempwolf			Übung	deutsch

Modulname	Membrantechnologie		
Nummer	2541400	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-ICTV-40	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Stephan Scholl
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Studierende, die dieses Modul belegen wollen, sollten ein Grundverständnis für Chemie / Physikalische Chemie sowie ein technisches Verständnis besitzen.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (90 min) (ab 15 Teilnehmer) oder mündliche Prüfung (30 min) (bis 15 Teilnehmer)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Die Vorlesung gliedert sich in 2 Hauptteile. Im ersten Teil werden die Grundlagen, wie typische Merkmale von Membranprozessen, Strukturen (Materialien, Herstellung) und Stoffaustauschvorgänge vermittelt. Hierbei werden auch Aspekte der Entwicklung organischer und anorganischer Membranen sowie die Modifizierung von Membranen zur Erzielung verbesserter Trenneigenschaften betrachtet. Im zweiten Teil werden anwendungsorientierte Themen beleuchtet, dabei wird ein spezieller Fokus im Bereich der pharmazeutischen Industrie gelegt und den aktuellen Forschungsstand vermittelt. Das Wissen über Nanofiltration und Ultrafiltration wird am Ende der Vorlesung durch einen repräsentativen Versuch vertieft.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können grundlegende Mechanismen und Prozesse an Membranen beschreiben und darstellen. Die Studierenden sind in der Lage, die einzelnen Membranprozesse zu benennen und genauer zu beschreiben. Die Studierenden sind in der Lage zu entscheiden, welche Membran, welche Modulkonstruktion und welche Betriebsweise für ein vorhandenes Trennproblem geeignet ist. Die Studierenden können Membranverfahren mit anderen etablierten Trennverfahren vergleichen. Die Studierenden können vorliegende Trennprobleme mit den verschiedenen Membranverfahren (z.B. Umkehrosmose, Nanofiltration, Ultrafiltration, Mikrofiltration, Gasseparation und Dialyse) diskutieren.</p>			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • R. Rautenbach: Membranverfahren #Grundlagen der Modul- & Anlagenauslegung • M. Mulder: Basic Principles of Membrane Technology • R.W. Baker: Membrane Technology and Applications • K. Ohlrogge: Membranen # Grundlagen, Verfahren und industrielle Anwendungen 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
# Membrantechnologie (V) Membrantechnologie (Ü) #Labor Membrantechnologie (L)				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Membrantechnologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Julia Großeheilmann		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Membrantechnologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Julia Großeheilmann		0,5	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Labor Membrantechnologie				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Julia Großeheilmann		0,5	Labor	deutsch

Modulname	Pharmabioverfahrenstechnik		
Nummer	2526430	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IBVT-43	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehrinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	5 / 6,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Rainer Krull
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	70	Selbststudium (h)	110
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkenntnisse über Chemie- und Bioreaktoren sowie Mikrobiologie		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur (120 min)		
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Kolloquium oder schriftliches Antestat und Protokoll zu den absolvierenden Laborversuchen		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<ul style="list-style-type: none"> • Pharmabioverfahrenstechnik • Definition und Bedeutung • Geschichtliche Entwicklung der Pharmaindustrie • Zellbasierte Wirkstoffsynthese Produktion • Aufreinigung und Analytik pharmazeutischer Wirkstoffe • Validierung des Herstellungsprozesses Betrachtung ausgewählter Biopharmazeutika (u.a. Antibiotika, Impfstoffe, Antikörper) 			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden können die Grundlagen der Pharmabioverfahrenstechnik wiedergeben und Wege zur biotechnologischen Wirkstoffproduktion unterscheiden. Die Studierenden können wichtige Klassen von Biopharmazeutika benennen, Grundoperationen der Verfahrenstechnik auf vorgegebene Fälle anwenden und sind in der Lage zu entscheiden, welche Prozessschritte für die Herstellung eines bestimmten Pharmazeutikums geeignet sind.			
Literatur			
<ul style="list-style-type: none"> • O. Kayser: Grundwissen der pharmazeutischen Biotechnologie, 2. Überarb. Auflage, Springer Verlag - ISBN 978-3-8348-2556-8 • C. Kokate, S Jalapure, P. Hurakadle: Textbook of pharmaceutical biotechnology, Elsevier - ISBN: 978-81-312282-9 • G. Jagschies, E. Lindskog, K. Lacki, P. Galliher: Biopharmaceutical Processing # Development, Design, and implementation of manufacturing processes, Elsevier # ISBN: 978-0-08-100623-8 			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Pharmabioverfahrenstechnik				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Antje Spieß		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Pharmabioverfahrenstechnik - Übung				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Antje Spieß		2,0	Übung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Pharmabioverfahrenstechnik - Praktikum				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Katrin Dohnt Dr. Antje Spieß		2,0	Labor	deutsch

Modulname	Synthetische Arzneistoffe		
Nummer	4011080	Modulversion	
Kurzbezeichnung	PHA-PC-08	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Wintersemester	Lehreinheit	Fakultät für Lebenswissenschaften
Moduldauer	1 Semester	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	N.N. Dozent-Pharmazie
Arbeitsaufwand (h)	150 h		
Präsenzstudium (h)	42 h	Selbststudium (h)	108 h
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	Mündliche Prüfung (30 Minuten) oder Klausur (90 Minuten)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>In der Lehrveranstaltung werden Struktur und chemische Eigenschaften ausgewählter, besonders relevanter Arzneistoffe behandelt. An einzelnen Beispielen werden angesprochen: Molekulare Struktur und funktionelle Gruppen synthetischer Arzneistoffe, Reaktivität im Hinblick auf Säure-Base-Eigenschaften, oxidierende oder reduzierende Wirkung, Hydrolysierbarkeit, Photostabilität, etc.. Weitere Beispiele dienen der Erklärung der chemischen Nomenklatur der Arzneistoffe sowie ihrer Stereochemie, ihrer physikochemischen Eigenschaften und ihrer Stabilität. Potenzielle Verunreinigungen aus Synthese und Zersetzung werden ebenfalls behandelt. In der Übung werden die Lehrinhalte anhand praxisrelevanter Aufgabenstellungen vertieft.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Teilnehmer der Veranstaltung können Strukturen, chemische Funktionalitäten und daraus abgeleitete Eigenschaften synthetischer Arzneistoffe beurteilen. Dazu gehört insbesondere, Gruppeneigenschaften wichtiger Arzneistoffe zu kennen und deren Relevanz für die Verarbeitung der Wirkstoffe einzuschätzen. Prototypen besonders wichtiger Arzneistoffklassen können erkannt und eingeordnet werden. Grundlegende stereochemische Besonderheiten (Chiralität, Diastereomerie) von Arzneistoffen können erkannt und beschrieben werden. Die Stabilität von Arzneistoffen kann beurteilt werden, insbesondere in Abhängigkeit von physikalischen und chemischen Einflussgrößen bei Lagerung und Verarbeitung. Die Aussagekraft von Analyseverfahren für Identität, Reinheit und Gehalt von Arzneistoffen kann ebenfalls beurteilt werden.</p>			
Literatur			
<p>Berthold Göber, Peter Surmann (Herausgeber), Arzneimittelkontrolle - Drug Control: Grundlagen und Methoden der Prüfung und Standardisierung von Arzneimitteln. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Karl-Heinz Hellwich: Chemische Nomenklatur, Govi-Verlag. Karl-Heinz Hellwich: Stereochemie: Grundbegriffe, Springer-Verlag. Arzneibuch-Kommentar, Govi-Verlag. Peter Imming, Susanne Keitel, Arzneibuchanalytik - Grundlagen für Studium und Praxis, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft. Kurt Eger, Reinhard Troschütz und Hermann J. Roth: Arzneistoffanalyse: Reaktivität - Stabilität - Analytik, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Pharmaingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Synthetische Arzneistoffe				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Conrad Kunick Dr. Oliver Orban			Vorlesung/Übung	deutsch

Modulname	Wärme- und Stoffübertragung		
Nummer	2519120	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-IFT-12	Sprache	deutsch
Turnus	nur im Sommersemester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	3 / 5,0	Modulverantwortliche/r	Dr. Jürgen Köhler
Arbeitsaufwand (h)	150		
Präsenzstudium (h)	42	Selbststudium (h)	108
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen	Grundlegende Kenntnisse der Thermodynamik, Kenntnisse der Differential- und Integralrechnung, grundlegendes Verständnis physikalischer Zusammenhänge.		
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	1 Prüfungsleistung: Klausur, 90 Minuten		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Vorlesung: Wärmeübertrager, Eindimensionale stationäre und mehrdimensionale instationäre Wärmeleitung, konvektive Wärmeübertragung ohne Phasenwechsel, konvektive Wärmeübertragung mit Phasenwechsel, Wärmestrahlung, Strahlung schwarzer Körper, Strahlungseigenschaften realer Körper, Strahlungsaustausch, Diffusion, konvektiver Stofftransport Übung und Seminargruppe: Anhand ausgewählter Beispiele sollen die Studierenden die in der Vorlesung erlernten theoretischen Grundlagen anwenden und die in den Aufgaben angeführten Problemstellungen selbstständig lösen.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Die Studierenden können die verschiedenen Arten und Grundgesetze der Wärme- und Stoffübertragung benennen. Die Studierenden sind in der Lage, Wärme- und Stoffübertragungsprobleme anhand dimensionsloser Kennzahlen zu diskutieren. Die Studierenden können Verfahren der Wärme- und Stoffübertragung auf konkrete, praktische Problemstellungen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage, technische relevante Wärme- und Stoffübergangsprobleme mithilfe der erlernten Methoden zu untersuchen. Die Studierenden sind in der Lage zu bewerten, welcher von zwei Prozessen der bessere ist, um ein Problem der Wärme- und Stoffübertragung zu lösen.</p>			
Literatur			
<p>Baehr, H. D.: Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag, 2008 Jischa, M.: Konvektiver Impuls-, Wärme- und Stoffaustausch. Vieweg-Verlag, 1982 Mayinger, F.: Strömung und Wärmeübertragung in Gas-Flüssigkeits-Gemischen. Springer Verlag, 1982 Vorlesungsskript, Folienskript, Aufgabensammlung</p>			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlpflichtbereich Chemieingenieurwesen			
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Wahlbereich			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN				
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen				
Der Besuch der Seminargruppe ist fakultativ und dient der Unterstützung des Selbststudiums.				
Anwesenheitspflicht				
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		2,0	Vorlesung	deutsch
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		1,0	Übung	
Titel der Veranstaltung				
Thermodynamik 2				
Dozent/in	Mitwirkende	SWS	Art LVA	Sprache
Dr. Jürgen Köhler		1,0	kleine Übung	

Überfachliche Profilbildung	
ECTS	4

Modulname	Überfachliche Profilbildung		
Nummer	2599450	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-45	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	2	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 4,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	120		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	64
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung	2 Studienleistungen a) Wahlfach, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4) b) Sprachkurs, Abhängig von gewählter Veranstaltung (Gewichtung bei Berechnung der Gesamtmodulnote 2/4)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Wahlfach: Abhängig von der Lehrveranstaltung Sprachkurs: Anhand von wissenschaftlichen Veröffentlichungen aus dem Bereich Maschinenbau/ Verfahrenstechnik/ Bioingenieurwesen werden Fachwortschatz und spezifische wissenschaftssprachliche Strukturen erarbeitet. Deren sprachliche Verwendung soll dann von den Studierenden in handlungsorientierten Aufgaben in Partner- und Gruppenarbeit eingeübt und in Kurzreferaten und schriftlichen Hausarbeiten vertieft werden.			
Qualifikationsziel			
Wahlfach: Die Studierenden sind dazu befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studierenden sind ferner dazu in der Lage, mögliche Vernetzungen des eigenen Studienfaches mit anderen Fachgebieten sowie Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben herauszufinden und durchzuführen. Englischsprachkurs: Die Studierenden sind dazu in der Lage, anspruchsvolle englische Texte in der Fachsprache der Bereiche Maschinenbau/Verfahrenstechnik/Bioingenieurwesen lesend zu verstehen und Inhalte wiederzugeben sowie das entsprechende Fachvokabular sowohl mündlich in Fachgesprächen als auch schriftlich in der Erstellung von Fachtexten anzuwenden.			
Literatur			
Hinweise			
Englischsprachkurs: 2 SWS Wahlfach: SWS abhängig vom gewähltem Fach			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Überfachliche Profilbildung			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Es ist ein Wahlfach aus einem ausgewählten Katalog zu belegen, 2 LP. Es ist ein einschlägiger Englischsprachkurs (Niveau B2) mit Inhalten des technischen Englischs aus dem Angebot des Sprachenzentrums der TU Braunschweig zu belegen ("English for the Process Industries"), 2 LP. Beide Veranstaltungen sind Studienleistungen.
Anwesenheitspflicht

Projektarbeit	
ECTS	6

Modulname	Projektarbeit		
Nummer	2599480	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-48	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	4 / 6,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	180		
Präsenzstudium (h)	56	Selbststudium (h)	124
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen: <ul style="list-style-type: none"> • Aufbereitung der Ergebnisse der Projektarbeit in schriftlicher Form (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 5/6) • Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/6) 		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
In diesem Modul sollten sich Studierendengruppen von max. 5 Studenten zusammenfinden, die institutsabhängig ein Aufgabengebiet (verfahrenstechnische/ bioverfahrenstechnische Problemstellung) erhalten, welches sie theoretisch und/oder praktisch bearbeiten. Begleitend zu der Projektarbeit werden Übungen gestellt, die Kenntnisse in Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationssoftware vermitteln. Die in der Projektarbeit von den Studierenden zu bearbeitende offene verfahrenstechnische/bioverfahrenstechnische Problemstellung, soll von den Studierenden gelöst, rechnerisch begleitet, dokumentiert und in einem Projektseminar kommuniziert werden. Die Teilnahme an den Projektseminaren ist für alle verpflichtend.			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig wissenschaftliche Fragestellungen zu bearbeiten und die sich dabei ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen. Sie sind dazu befähigt, zu ihrer dabei entwickelten Fragestellung den relevanten Stand des Wissens und der Technik zu recherchieren, die Ergebnisse anderer aufzunehmen, untereinander zu vergleichen und zu präsentieren.			
Literatur			
Hinweise			
Durch die Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten gefördert. Hierbei sollen die Studierenden die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte, insbesondere auch in Teamarbeit, zu erarbeiten.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Projektarbeit			



ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Zusätzlich zu den Lehrveranstaltungen finden regelmäßige Projekttreffen statt, für deren Organisation die Projektgruppe verantwortlich ist.
Anwesenheitspflicht

Betriebspraktikum	
ECTS	10

Modulname	Betriebspraktikum		
Nummer	2599650	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-65	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	0 / 10,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	300		
Präsenzstudium (h)	300	Selbststudium (h)	0
Zwingende Voraussetzungen			
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform			
Zu erbringende Studienleistung	1 Studienleistung: Praktikumsbericht (anzufertigen nach den Praktikumsrichtlinien der Fakultät für Maschinenbau)		
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
<p>Die praktische Tätigkeit in Unternehmen und Industriebetrieben ist eine wichtige Voraussetzung sowie Grundlage für ein erfolgreiches Studium. Wesentliches Ziel des Praktikums ist das Kennenlernen der Ingenieuraufgaben und Arbeitsweisen in unterschiedlichen Bereichen. Hierzu gehören neben der praktischen Anwendung von ingenieurwissenschaftlichen Grundkenntnissen und Prozesssteuerungen auch der Erwerb handwerklicher Fähigkeiten. Darüber hinaus ermöglichen die Praktika Einblicke in betriebliche Organisationsstrukturen und die sozialen Aspekte der Arbeitswelt. Die Studierenden sollen den Betrieb, in dem sie tätig sind, als Sozialstruktur verstehen und insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern kennenlernen. Das Praktikum soll das Studium ergänzen und den Bezug zur Praxis herstellen. Das Ingenieurpraktikum soll sowohl fachrichtungsbezogene Kenntnisse in den Technologien vermitteln als auch an betriebsorganisatorische Probleme heranzuführen. Im Verlauf des Studiums soll das Ingenieurpraktikum das Studium ergänzen, indem es ermöglicht, erworbene Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang anzuwenden.</p>			
Qualifikationsziel			
<p>Im Verlauf des Studiums ergänzt das Praktikum das Studium, indem es ermöglicht, erworbene theoretische Kenntnisse in ihrem Praxisbezug zu vertiefen und bereits in einem gewissen Umfang anzuwenden. Die Studierenden erlangen weitestgehende ingenieurwissenschaftliche und/oder naturwissenschaftliche Grundkenntnisse von technischen Produkten und Prozessen in einem Betrieb und sind in der Lage diese in einem ausführlichen Praktikumsbericht zu beschreiben und zu erklären. Sie wissen unter ausgewogener Berücksichtigung technischer, ökonomischer, ökologischer und gesellschaftlicher Randbedingungen einen Prozess möglichst selbstständig zu gestalten und ein Produkt zu fertigen. Durch die studienbegleitende praktische Ausbildung erwerben und demonstrieren sie im täglichen Umgang mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verschiedenster Hierarchiestufen die unbedingt erforderliche Sozialisierungsfähigkeit für die spätere Berufstätigkeit im betrieblichen Umfeld. Die Studierenden erhalten Einblicke in betriebliche Organisationsstrukturen und die sozialen Aspekte der Arbeitswelt, erfassen den Betrieb als Sozialstruktur sowie insbesondere das Verhältnis zwischen Führungskräften und Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Konfrontiert mit betriebsorganisatorischen Problemen sind die Studierenden anhand dieser Erfahrung dazu in der Lage, später selbige auf andere betriebliche Situationen zu übertragen und lösungsorientiert zu diskutieren. Abhängig von der Art und dem Zeitpunkt seiner Durchführung kann das Praktikum bevorzugt als Orientierungshilfe für Entscheidungen in der Studienplanung und -schwerpunktbildung oder als Vertiefung erworbener Studienkenntnisse dienen, indem die Studierenden ihre Erfahrungen kritisch betrachten und in Bezug zu ihren persönlichen Stärken und Neigungen bewerten.</p>			
Literatur			

--

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Betriebspraktikum			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN
Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
Das Modul kann im Laufe des Studiums, z.B. in der Vorlesungs- und Prüfungsfreien Zeit durchgeführt werden.
Anwesenheitspflicht

Abschlussmodul	
ECTS	14

Modulname	Bachelorarbeit		
Nummer	2599010	Modulversion	
Kurzbezeichnung	MB-STD-01	Sprache	deutsch
Turnus	in jedem Semester	Lehreinheit	Fakultät für Maschinenbau
Moduldauer	1	Einrichtung	
SWS / ECTS	1 / 14,0	Modulverantwortliche/r	
Arbeitsaufwand (h)	420		
Präsenzstudium (h)	14	Selbststudium (h)	406
Zwingende Voraussetzungen	Zur Bachelorarbeit kann nur zugelassen werden, wer die Projektarbeit abgeschlossen hat und mindestens 142 LP im Rahmen des Studiums nachweisen kann.		
Empfohlene Voraussetzungen			
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsform	2 Prüfungsleistungen a) schriftliche Bearbeitung der Aufgabenstellung (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 6/7) b) Präsentation (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 1/7)		
Zu erbringende Studienleistung			
Zusammensetzung der Modulnote			
Inhalte			
Abhängig vom individuellen Thema			
Qualifikationsziel			
Die Studierenden sind dazu in der Lage # ein verfahrenstechnisches/bioverfahrenstechnisches Thema bzw. eine entsprechende Fragestellung eigenständig zu bearbeiten # für die erfolgreiche Bearbeitung der Thematik relevante Literatur auszuwählen und anzuwenden # eigene Messungen und Datenerhebungen mittels passender Verfahren durchzuführen # selbsterhobene Daten und Messwerte wissenschaftlich zu bearbeiten und auszuwerten # die wissenschaftlichen Ergebnisse sowohl in Form einer schriftlichen Ausarbeitung als auch mündlich in Form eines Vortrages darzustellen und in kritischer Diskussion zu verteidigen			
Literatur			
Hinweise			
Das Abschlussmodul setzt sich aus der schriftlichen Bearbeitung der Aufgabenstellung inklusive Literaturrecherche in Form einer Bachelorarbeit gemäß § 14 APO im Umfang von 12 LP und einer Präsentation gemäß der erarbeiteten Ergebnisse gemäß § 3 Abs. 9 zusammen. Beide Teile müssen getrennt voneinander bestanden werden. Ist die schriftliche Bearbeitung nicht bestanden, so ist das gesamte Abschlussmodul zu wiederholen.			

Zugeordnet zu folgenden Studiengängen				
Studiengang/Studiengangsversion	Bereich	Pflichtform	Sem. Auswahl	ECTS
Bachelor Bio-, Chemie- und Pharmaingenieurwesen PO 1	Abschlussmodul			

↑

ZUGEHÖRIGE LEHRVERANSTALTUNGEN

Belegungslogik bei der Wahl von Lehrveranstaltungen
--

Anwesenheitspflicht
