

Modulhandbuch

Bachelor-Studiengang

Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie

Hochschule Wismar | 05.2022

Inhaltsverzeichnis

Allgemeine Erläuterungen der Modulangaben	4
Abkürzungen	6
Studienplan	7
Beschreibungen der Pflichtmodule	8
PM 01 Mathematik I.....	8
PM 02 Mathematik II und III.....	10
PM 03 Einführungsprojekt.....	13
PM 04 Physik.....	14
PM 05 Informatik/Programmierung.....	15
PM 06 Technische Mechanik I.....	16
PM 07 Technische Mechanik II.....	17
PM 08 Thermodynamik I und II.....	18
PM 09 Strömungslehre.....	20
PM 10 Maschinenelemente/CAD I.....	21
PM 11 Maschinenelemente/CAD II.....	23
PM 12 Verfahrenstechnische Arbeitsmethoden.....	25
PM 13 Werkstoffkunde.....	26
PM 14 Biologie/Ökologie.....	28
PM 15 Chemie.....	29
PM 16 Physikalische Chemie.....	31
PM 17 Grundlagen Elektrotechnik und elektrischer Maschinen.....	33
PM 18 Biochemie.....	35
PM 19 Mechanische Verfahrenstechnik I und II.....	36
PM 20 Technical English for Process Engineers.....	38
PM 21 Thermische Verfahrenstechnik I und II.....	40
PM 22 Kraft- und Arbeitsmaschinen.....	42
PM 23 Verfahrenstechnisches Praktikum.....	44
PM 24 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik.....	45
PM 25 Projekt- und Anlagenmanagement.....	47
PM 26 Umweltanalytik.....	48
PM 27 Biotechnologie.....	50
PM 28 Chemische Verfahrenstechnik.....	51
PM 29 Wissenschaftliche Projektarbeit.....	52
PM 30 Verfahrenstechnischer Projektierungskurs.....	53
PM 31 Praxisphase.....	54
PM 32 Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium.....	55

Beschreibungen der Wahlpflichtmodule.....	57
WPM I	Behandlung industriellen Abwassers57
WPM II	Wasserversorgung58
WPM III	Technische Mikrobiologie und Gentechnik.....59
WPM IV	Bioverfahrens- und Fermentationstechnologie60
WPM V	Grundlagen der industriellen Nutzung biogener Rohstoffe.....61
WPM VI	Stoffliche Nutzung biogener Rohstoffe62
WPM VII	Pumpen, Verdichter und Turbinen64
WPM VIII	Spezielle Energie-, Wärme- und Kälteprozesse66
WPM IX	Reststoffrecycling67
WPM X	Energetische Nutzung biogener Rohstoffe I68
WPM XI	Spezielle Prozesse in der technischen Chemie70
WPM XII	Angewandte Informatik/Numerik71
WPM XIII	Energie- und Wasserstofftechnik.....72
WPM XIV	Modul aus einem anderen Bachelor-Studiengang73

Allgemeine Erläuterungen der Modulangaben

Modulnummer/Code	Angabe für das elektronische Hochschulmanagementsystem
Modulbezeichnung Deutsch	selbsterklärend
Modulbezeichnung Englisch	selbsterklärend
Modulbezeichnung kurz	selbsterklärend
Modulverantwortliche/r	Person, die für den Inhalt und die Durchführung des Moduls verantwortlich ist. In der Regel mit Dozentin/Dozenten identisch.
Dozent/in	Person(en), die den Unterricht im Modul durchführen.
Modulinhalte	Detaillierte Auflistung der Schwerpunktinhalte, die im Rahmen des Moduls vermittelt werden.
Qualifikationsziele	Kompetenzen, welche die Studierenden nach erfolgreichem Abschluss des Moduls erworben haben sollten.
Sprache	Sprache, in der der Unterricht durchgeführt wird.
Lehr- und Lernformen	<p>Übliche Lehr- und Lernformen sind Vorlesung (V), Seminar / seminaristischer Unterricht (SU), Übung (Ü), Praktikum (P) = Laborpraktikum sowie Entwurf, Exkursion und Selbststudium.</p> <p>Die Angabe erfolgt in Semesterwochenstunden (SWS).</p> <p><i>Beispiel</i> V/SU/Ü/P: 2/0/2/1 SWS</p> <p>und bedeutet im Durchschnitt pro Woche 2 SWS = 2*45 min Vorlesung, 0 SWS Seminar/seminaristischer Unterricht, 2 SWS = 2*45 min Übung und 1 SWS = 1*45 min Laborpraktikum.</p> <p>Da eine Unterrichtseinheit 2 SWS = 90 min lang ist, bedeutet dies eine Vorlesung und eine Übung pro Woche und bei einer durchschnittlichen Dauer eines Laborpraktikums von 180 min alle 4 Wochen ein Labortermin bzw. 4 Praktikumsversuche im Semester basierend auf einem speziellen Laborplan.</p>
Art und Verwendbarkeit	<p>Arten: Pflichtmodul (PM) im Studiengang xyz_1 Pflichtmodul (PM) im Studiengang xyz_2 ... Wahlpflichtmodul (WPM) im Studiengang xyz_5</p> <p>Verwendbarkeit: Bei erfolgreichem Abschluss des Moduls wird dieses automatisch in den aufgeführten Studiengängen xyz_1 xyz_5 anerkannt und die erworbenen ECTS-Leistungspunkte = Credits (CR) verbucht. Die Anerkennung in nicht genannten Studiengängen kann beantragt werden. Die Entscheidung fällt der jeweils zuständige Prüfungsausschuss unter Beachtung der Stellungnahme des/der Modulverantwortlichen.</p>
Dauer	Dauer in der Regel 1 Semester bzw. 2 Semester sowie Angabe der Wochenanzahl und SWS-als Summe der Lehr- und Lernformen z.B. 1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	Angabe über den Turnus, zu dem das Modul angeboten wird. Beispielsweise jedes Wintersemester, jedes Sommersemester oder jedes Semester.
Teilnahmevoraussetzungen	Empfohlene Vorkenntnisse zur erfolgreichen Teilnahme an dem Modul.

Prüfungsvorleistung	Leistungen, die für die Zulassung zur Prüfung im Modul vorliegen müssen. In der Regel „studienbegleitender Leistungsnachweis (LN) im Modul“. Die Angabe kann mit der konkreten Benennung der Leistung wie z.B. schriftliche Belegarbeit (SBA), Laborpraktikum, Zulassungstestate, abgabepflichtige Hausaufgaben etc. ergänzt werden. Die für das laufende Semester konkret geltenden Prüfungsvorleistungen sind in der ersten Vorlesungswoche bekannt zu geben.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Hier werden die Voraussetzungen (in der Regel das Bestehen einer Prüfung) genannt, die zum erfolgreichen Abschluss des Moduls und damit zur Vergabe der ECTS-Leistungspunkte = Credits (CR) erfüllt sein müssen. Dies erfolgt durch die Angabe der möglichen Prüfungsformen und ggf. der erforderlichen Kombination zu erbringender Prüfungsleistungen für dieses Modul. <i>Beispiel</i> „Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Rechnerprogramm RP, Projektarbeit SBA, Konstruktiver Entwurf KE)“
ECTS-Leistungspunkte	Ist die Angabe der im Rahmen des „European Credit Transfer and Accumulation Systems“ (ECTS) bei erfolgreichem Bestehen der Prüfungsleistung erworbenen Leistungspunkte. In der Regel liegt dieser Wert bei einem Modul zwischen 4 und 6 ECTS-Leistungspunkten = Credits (CR). Innerhalb eines Semesters sollten im Durchschnitt 30 ECTS-Leistungspunkte erworben werden. Zum Abschluss dieses 7-semesterigen Bachelorstudienganges sind 210 ECTS-Leistungspunkte nachzuweisen.
Arbeitsaufwand	Die Angabe des Arbeitsaufwandes erfolgt in Stunden und unterteilt sich in Zeiten für Präsenz- und für Selbststudium. Die Basis zur Berechnung ist der durchschnittliche Aufwand zum Erwerb von einem Credit mit 30 h/1 CR. Damit sind für ein Modul (Fach) mit 5 ECTS-Leistungspunkten etwa 150 h aufzuwenden. Der Anteil der Präsenzlehre berechnet sich nach den SWS-Angaben der Lehr- und Lernformen sowie der Dauer des Moduls in Wochen. <i>Beispiel</i> V/SU/Ü/P: 2/0/2/1 SWS, 1 Semester 16 Wochen Präsenzstudium (5 SWS * (45 min/SWS) / 60 min) * 16 Wochen = 60 h Selbststudium 5 CR * 30 h/1 CR = 150 h – 60 h Präsenzstudium = 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	Hier können für das Modul Maximal- oder Mindestteilnehmerzahlen benannt werden.
Literatur	Angaben zu empfohlenen Literaturquellen für das Modul. Bei fehlenden Angaben werden diese innerhalb der ersten Vorlesung(en) bekannt gegeben oder z.B. auf das modulspezifische Skript verwiesen.

Abkürzungen

APL	Alternative Prüfungsleistung	Die möglichen APL sind in der Modulbeschreibung benannt. Die genaue Prüfungsart des Moduls ist bei Semesterstart bekannt zu geben.
CR	Credits	Die Anzahl der im European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) bei erfolgreichem Bestehen der Prüfungsleistung erworbenen Leistungspunkte. 1 Credit = 1 ECTS-Leistungspunkt
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System	Die Anzahl der im European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) bei erfolgreichem Bestehen der Prüfungsleistung erworbenen Leistungspunkte. 1 ECTS-Leistungspunkt = 1 Credit
KE_n	konstruktiver Entwurf mit n Stunden Dauer	Der konstruktive Entwurf mit einem Arbeitsumfang von n Stunden ist selbstständig unter Nutzung von Konsultationen anzufertigen.
Kn	Klausur mit n Minuten Dauer	Schriftliche Prüfung mit einer Dauer von n Minuten.
LN	studienbegleitender Leistungsnachweis	Der studienbegleitende Leistungsnachweis ist als Prüfungsvorleistung im jeweiligen Modul zu erbringen.
MP_n	mündliche Prüfung mit n Minuten Dauer	Mündliche Prüfung mit einer Dauer von n Minuten.
P_n	Laborpraktikum	Lehre in Form eines Laborpraktikums ggf. mit Angabe der Dauer von n Minuten (z.B. 180 min), bei der Studierende in Laboren unter Betreuung eigenständig Praktikumsversuche durchführen und auswerten.
PM	Pflichtmodul	Dieses Modul ist im gewählten Studiengang bzw. der Vertiefungsrichtung des Studienganges verpflichtend zu belegen und muss erfolgreich abgeschlossen werden.
SBA	schriftliche Belegarbeit	Die schriftliche Belegarbeit ist selbstständig unter Nutzung von Konsultationen anzufertigen.
SU	Seminaristischer Unterricht	Lehre in Form von seminaristischem Unterricht mit einer Dauer von 90 min pro Lehreinheit.
SWS	Semesterwochenstunde	Eine Semesterwochenstunde bezeichnet eine Zeiteinheit von 45 min, welche während der 16 Wochen Lehre eines Semesters durchschnittlich einmal pro Woche stattfindet. Da eine Lehreinheit im Stundenplan 90 min beträgt, findet beispielsweise eine Vorlesung mit 2 SWS einmal pro Woche und eine Übung mit 1 SWS alle 14 Tage statt.
Ü	Übung	Lehre in Form einer Übung mit einer Dauer von 90 min pro Lehreinheit.
V	Vorlesung	Lehre in Form einer Vorlesung mit einer Dauer von 90 min pro Lehreinheit. Doppelvorlesungen mit 2 * 90 min Dauer sind möglich.
WPM	Wahlpflichtmodul	Dieses Modul ist je nach Vertiefungsrichtung verpflichtend zu belegen oder kann freiwillig gewählt werden. Für den erfolgreichen Studienabschluss ist eine bestimmte Anzahl von Wahlpflichtmodulen zu belegen. Unter diesen sind für die gewählte Vertiefungsrichtung eine bestimmte Anzahl verpflichtend vorgegeben. Die restlichen WPM können aus einem Angebotskatalog frei gewählt werden.

Studienplan

Semester	1		2		3		4		5		6		7	
Fach 1	PM 01 Mathematik I	5	PM 02 Mathematik II	5	PM 02 Mathematik III	4	PM 17 Grundlagen Elektrotechnik u. elektrischer Maschinen	5	Teilpraktikum PM 17 Grundlagen Elektrotechnik u. elektrischer Maschinen	1	PM 26 Umweltanalytik	2	PM 31 Praxisphase 12 Wochen	14
Fach 2	PM 03 Einführungsprojekt	5	PM 10 Maschinenelemente/CAD I	5	PM 11 Maschinenelemente/CAD II	5	PM 20 Technical English for Process Engineers	4	PM 24 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik	5	PM 28 Chemische Verfahrenstechnik	4		
Fach 3	PM 05 Informatik/ Programmierung	5	PM 08 Thermodynamik I	4	PM 08 Thermodynamik II	4	PM 21 Thermische Verfahrenstechnik I	5	PM 21 Thermische Verfahrenstechnik II	4	PM 30 Verfahrenstechnischer Projektierungskurs	7		
Fach 4	PM 06 Technische Mechanik I	5	PM 07 Technische Mechanik II	5	PM 09 Strömungslehre	5	PM 22 Kraft- u. Arbeitsmaschinen	5	PM 25 Projekt- und Anlagenmanagement	5	WPM 03 Wahlpflichtmodul 2 aus erster Profilrichtung	5	PM 32 Thesis (12 + 3 ECTS) 10 Wochen	15
Fach 5	PM 13 Werkstoffkunde	5	PM 04 Physik	5	PM 19 Mechanische Verfahrenstechnik I	5	PM 19 Mechanische Verfahrenstechnik II	3	PM 27 Biotechnologie	4	WPM 04 Wahlpflichtmodul 2 aus zweiter Profilrichtung	5		
Fach 6	PM 15 Chemie	3	PM 15 Chemie	4	PM 14 Biologie/Ökologie	2	PM 14 Biologie/Ökologie	3	PM 29 Wissenschaftliche Projektarbeit	4	WPM 05 Wahlpflichtmodul 5 frei wählbar	5		
Fach 7	PM 12 Verfahrenstechnische Arbeitsmethoden	2	PM 16 Physikalische Chemie	2	PM 16 Physikalische Chemie	3	PM 23 Verfahrenstechnisches Praktikum	1	WPM 01 Wahlpflichtmodul 1 aus erster Profilrichtung	5				
Fach 8					PM 18 Biochemie	2	PM 18 Biochemie	3	WPM 02 Wahlpflichtmodul 1 aus zweiter Profilrichtung	5				
Fach 9					PM 23 Verfahrenstechnisches Praktikum	1								
	ECTS-Punkte : 30		ECTS-Punkte : 30		ECTS-Punkte : 31		ECTS-Punkte : 29		ECTS-Punkte : 33		ECTS-Punkte : 28		ECTS-Punkte : 29	

ECTS-Summe: 210

naturwissenschaftliche und ingenieurtechnische Grundlagen

studiengangsspezifische naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Inhalte

Profilbildung / Spezialisierung (Profilrichtungen)
 Profil 1: Wassertechnologie
 Profil 2: Bioverfahrenstechnik
 Profil 3: Verfahrenstechnik biogener Rohstoffe
 Profil 4: Energieeffizienz in der Verfahrenstechnik
 Hinweis: Es müssen zwei Profilrichtungen gewählt werden.

Beschreibungen der Pflichtmodule

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 01 Mathematik I
Modulbezeichnung Englisch	PM 01 Mathematics I
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Thilo Moshagen
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Thilo Moshagen, Dipl.-Math. Hanna Rudolph
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Lineare Algebra: komplexe Zahlen; Vektorräume, Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes; Determinanten; lineare Gleichungssysteme; lineare Abbildungen und Matrizen, Rang • Analysis: Allgemeine Darstellung und Eigenschaften von Funktionen; Zahlenfolgen; Konvergenz, Reihen, Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen; Spezielle Funktionen
Qualifikationsziele	<p>Nach Absolvieren des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • algebraische Ausdrücke umzuformen, • Gleichungen und Gleichungssysteme zu lösen, • Matrizen- und Vektorrechnung anzuwenden, • Programme wie Matlab zur Visualisierung und Lösung einzusetzen, • Funktionen u. ihre Eigenschaften zu kennen sowie mit Funktionen zu arbeiten, • ingenieurtechnische Probleme mit mathematischen Modellen zu beschreiben, • in mathematischer Sprache mit Kollegen aus anderen Fachgebieten zu kommunizieren.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P 0/3/2/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit, Rechnerprogramm RP)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K90 min. o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Rechnerprogramm RP)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik: ein Studienbuch für Ingenieure, Band 1: Wilhelm Leupold, Fachbuchverlag Leipzig

	<ul style="list-style-type: none">• Mathematik für Ingenieure: Verstehen – Rechnen – Anwenden, Laurenz Göllmann, Georg Vossen et al, Springer• Ingenieurmathematik mit Matlab, Dieter Schott, Fachbuchverlag Leipzig• Die Mathematik des Naturforschers und Ingenieurs, Bd. 1- Differential- und Integralrechnung, Verlag B.G.Teubner
--	---

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 02 Mathematik II und III
Modulbezeichnung Englisch	PM 02 Mathematics II & III
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Thilo Moshagen
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Thilo Moshagen, Dipl.-Math. Hanna Rudolph
Modulinhalte	<p>Mathematik II</p> <p>Differenzialrechnung für Funktionen einer Variablen und Differenzialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen mit Anwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlerfortpflanzung; Extremwertaufgaben • Integralrechnung für Funktionen einer Variablen mit Anwendungen; Bereichsintegrale • gewöhnliche Differenzialgleichungen, Gleichgewicht, Stabilität, Verwendung des Rechners für Berechnungen und Visualisierungen <p>Mathematik III</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systeme gewöhnlicher Differenzialgleichungen, Gleichgewichtspunkte, Stabilität • Umwandlung von Gleichungen höherer Ordnung in Systeme, Lösen linearer Systeme mit Eigenzerlegung, Stabilitätsbewertung, Stabilität nichtlinearer Systeme • Transformation von Mehrfachintegralen auf Polar-, Kugel- und Zylinderkoordinaten • Anwendung von Mehrfachintegralen auf die Berechnung von Flächeninhalt, Volumen, Massenschwerpunkt und Trägheitsmomenten • Wahrscheinlichkeitsrechnung: Ereignisalgebra; Wahrscheinlichkeitsbegriff; Sätze der Wahrscheinlichkeitsrechnung • diskrete und stetige Zufallsgrößen und Wahrscheinlichkeitsverteilungen, spezielle Verteilungen • Mathematische Statistik: Beschreibende Statistik; Punkt- und Bereichsschätzung von Verteilungsparametern • Einführung in Signifikanztests • Regression und Korrelation
Qualifikationsziele	<p>Nach Absolvieren des Moduls „Mathematik II“ sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Differenzial- und Integralrechnung zur Lösung von grundlegenden ingenieurtechnischen und wirtschaftlichen Problemen anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren, • mehrdimensionale Bereiche, d.h. Flächenstücke und Körper analytisch zu beschreiben, mehrdimensionale Bereichsintegrale zu berechnen, die Mittel der Integralrechnung auf physikalische und ingenieurtechnische Probleme anzuwenden, • Anfangswertprobleme für gewöhnliche Differenzialgleichungen zu lösen, • ingenieurtechnische Probleme mit mathematischen Modellen zu beschreiben, • mathematische Prinzipien in Physik und Technik zu erkennen,

	<ul style="list-style-type: none"> • in mathematischer Sprache mit Kollegen aus anderen Fachgebieten zu kommunizieren, • neben klassischen analytischen und numerischen Lösungsmethoden Programmiersysteme wie MATLAB zur Lösung mathematischer Probleme einzusetzen. <p>Nach Absolvieren des Moduls „Mathematik III“ sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • reale Systeme als dynamische Systeme zu erkennen, ihre Modellierung als Differenzialgleichung zu durchdringen, zu modifizieren und zu bewerten, lineare Systeme zu lösen, Gleichgewichtspunkte zu finden und ihre Stabilität zu bewerten, • wahrscheinlichkeitstheoretische Grundlagen der mathematischen Statistik zu beherrschen, • Daten durch Graphen und statistische Maßzahlen zu beschreiben sowie Zusammenhänge statistisch zu untersuchen, • Rechnersimulationen von Differenzialgleichungen durchzuführen u. in mathematischer Sprache mit Kollegen aus anderen Fachgebieten zu kommunizieren.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	Mathematik II: V/SU/Ü/P 0/3/2/0 SWS Mathematik III: V/SU/Ü/P 0/2/1/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	Mathematik II: 1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS Mathematik III: 1 Semester, 16 Wochen, 3 SWS
Angebotsturnus	Mathematik II: jedes Sommersemester Mathematik III: jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Mathematik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im jeweiligen Modul: (z.B. abgabepflichtige Hausaufgaben, Belegarbeit SBA, Rechnerprogramm RP, Projektarbeit SBA)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Mathematik II: Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min. o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, Rechnerprogramm RP) Mathematik III: Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K90 min. o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Rechnerprogramm RP)
ECTS-Leistungspunkte	Mathematik II: 5 ECTS Mathematik III: 4 ECTS
Arbeitsaufwand	Mathematik II: 150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h Mathematik III: 120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 36 h und Selbststudium 84 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Mathematik: ein Studienbuch für Ingenieure, Band 1: Wilhelm Leupold, Fachbuchverlag Leipzig• Mathematik: ein Studienbuch für Ingenieure, Band 2: Wilhelm Leupold, Fachbuchverlag Leipzig• Ingenieurmathematik mit MATLAB: Dieter Schott, Fachbuchverl. Leipzig im Carl Hanser Verlag• Mathematik für Ingenieure: Verstehen – Rechnen – Anwenden, Band 1, Laurenz Göllmann, Georg Vossen et al, Springer• Mathematik für Ingenieure: Verstehen – Rechnen – Anwenden, Band 2, Laurenz Göllmann, Georg Vossen et al, Springer
-----------	--

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 03 Einführungsprojekt
Modulbezeichnung Englisch	PM 01 Introductory Project
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger Dozentinnen und Dozenten des Bereiches Maschinenbau / Verfahrens- und Umwelttechnik (MVU)
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • physikalische Größen und Messung physikalischer Größen • Maßsysteme, Messgenauigkeit und Messfehler • einfache physikalische Experimente • Projekte in ausgewählten Laboren des Bereiches MVU
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb von Kenntnissen zu Maßsystemen, zur Messung, zur Fehlerbetrachtung und zu statistischen Auswerteverfahren • Erwerb experimenteller Fertigkeiten • Befähigung zum Anfertigen wissenschaftlicher Protokolle • Befähigung zur Präsentation wissenschaftlicher Themen • Erwerb eines Überblicks über verschiedene Fachrichtungen des Studiengangs
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: oder 0/2/0/3 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	APL (Seminarvortrag, Praktikumsberichte)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 04 Physik
Modulbezeichnung Englisch	PM 07 Physics
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Schwingungen • Wellen • Geometrische Optik • Struktur der Materie <ul style="list-style-type: none"> - Welle – Teilchen Dualismus - Atomaufbau und Spektren - Wechselwirkung von Strahlung mit Materie - Aufbau des Atomkerns, Radioaktivität - Kernspaltung und Kernfusion
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Erwerb physikalischer Grundkenntnisse • Befähigung zur Rückführung ingenieurwissenschaftlicher Fragestellungen auf physikalische Prinzipien und Lösung mit den Methoden der Mathematik • Erwerb experimenteller Fertigkeiten
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/4/0/0,5 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4,5 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Seminarvortrag, Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 54 h und Selbststudium 96 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Wird innerhalb der ersten Vorlesungswochen bekannt gegeben.

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 05 Informatik/Programmierung
Modulbezeichnung Englisch	PM 05 Computer Science/Programming
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Pawletta
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Pawletta
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Begriffe und Struktur der Informatik • Aufbau von Rechnersystemen, binäre Codierung, Algorithmierung, Datentypen • Überblick zu Programmiersprachen und Programmierwerkzeugen • Erlernen der allgemeinen Grundlagen einer imperativen Programmiersprache am Beispiel von MATLAB • Erlernen fortgeschrittener Programmiermethoden wissenschaftlich-technischer Entwicklungssysteme am Beispiel von MATLAB • vorlesungsbegleitende Laborübungen
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Instrumentelle Kompetenz</u>: Beherrschung algorithmischer und programmierungstechnischer Grundlagen. • <u>Systematische Kompetenz</u>: Fähigkeit, einfache ingenieurtechnische Problemstellungen zu analysieren, zu algorithmieren und programmtechnisch umzusetzen. • <u>Kommunikative Kompetenz</u>: Problemlösungen erläutern und dokumentieren.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/ 2/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau PM im Bachelor Mechatronik PM im Bachelor Technische Gebäudeplanung - Smart Building Engineering
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 6 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Rechnerprogramm RP, Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 72 h und Selbststudium 78 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Herold, Lurz, Wohlrab: Grundlagen d. Informatik, Pearson Studium • Stein: Einstieg in das Programmieren mit Matlab, Hanser Verlag • Attaway: MATLAB – A Practical Introduction, Elsevier Publisher • Pawletta: Videos, Foliensatz, Skript, Übungsaufgaben

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 06 Technische Mechanik I
Modulbezeichnung Englisch	PM 06 Technical Mechanics I
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Newtonsche Axiome und deren Anwendung auf einen Massenpunkt (Bewegungsgleichungen, Erhaltungssätze der Mechanik) • Modellbildung und Begriffe der Technischen Mechanik • Auflager- und Zwischenreaktionen statisch bestimmter Systeme • ebene Fachwerke • Schwerpunktberechnung • Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme • Differentialbeziehungen zwischen den Schnittgrößen • Coulombsche Reibung (Reibung, Haftung und Seilreibung)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • werden mit den grundlegenden Prinzipien der Technischen Mechanik vertraut gemacht, • sind in der Lage, aus den auf ein Bauteil einwirkenden Lasten die resultierenden äußeren Lagerreaktionen sowie die inneren Kräfte und Momente zu bestimmen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/3/2/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (abgabepflichtige Hausaufgaben)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Christian Spura: Technische Mechanik 1. Springer Verlag. • Dietmar Gross, Werner Hauger, u.a.: Technische Mechanik 1. Springer Verlag. • Peter Hagedorn, Jörg Wallaschek: Technische Mechanik, Band 1, Statik. Verlag Harri Deutsch. • Peter Wriggers, Udo Nackenhorst, u.a.: Technische Mechanik kompakt: Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag. • Hans-Albert Richard, Manuela Sander: Technische Mechanik. Statik. Springer Vieweg Verlag • Russell C. Hibbeler: Technische Mechanik 1 Statik. Pearson Verlag

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 07 Technische Mechanik II
Modulbezeichnung Englisch	PM 07 Technical Mechanics II
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Spannungen aus Zug, Druck, Schub, Biegung und Torsion • Spannungstransformation, Hauptspannungen • Flächenträgheitsmomente, Hauptträgheitsachsen • Kombinierte Beanspruchung, Versagenshypothesen, Vergleichsspannungen • Stabknickung (Eulerfälle) • ebene Kinematik und Kinetik von Ein- und Mehrkörpersystemen • Schwerpunkt- und Momentensätze
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sind in der Lage, die Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Stab- und Rahmensystemen hinsichtlich Festigkeit und Stabilität unter statischen Beanspruchungen zu beurteilen und ingenieurgemäß nachzuweisen, • kennen die Grundlagen zur Berechnung dynamischer Systeme hinsichtlich kinematischer und kinetischer Größen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/3/2/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse der Statik des starren Körpers: Auflager- und Zwischenreaktionen; Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (abgabepflichtige Hausaufgaben)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Peter Hagedorn, Jörg Wallaschek: Festigkeitslehre. Europa-Lehrmittel • Peter Wriggers, Udo Nackenhorst, u.a.: Technische Mechanik kompakt: Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag. • Dietmar Gross, Werner Hauger, u.a.: Elastostatik. Springer Verlag. • Hans-Albert Richard, Manuela Sander: Technische Mechanik. Festigkeitslehre. Springer Vieweg Verlag • Christian Spura: Technische Mechanik 2. Elastostatik. Springer Vieweg Verlag • Dietmar Gross, Werner Hauger, u.a.: Kinetik. Springer Verlag.

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM o8 Thermodynamik I und II
Modulbezeichnung Englisch	PM 08 Thermodynamics I / II
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Tatjana Vasytsova
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Tatjana Vasytsova
Modulinhalte	<p>Thermodynamik I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Modellbildung (System, Zustand, Prozess, Darstellung in einem $p,v,(T)$ -; T,s -; h,s -; $\log p,h$ - Diagramm) • Spezielle Arbeitsmedien (ideale Gase, Dämpfe, Gemische, feuchte Luft) • Thermodynamische Bilanzierung (Massenbilanz; Energiebilanz bzw. 1. Hauptsatz; Entropiebilanz bzw. 2. Hauptsatz; Exergiebilanz) • Einfache technische Prozesse (rechts- und linksläufige Kreisprozesse; Vergleichsprozesse: Carnot-, Joule-, Otto-, Diesel-, Stirling-, Clausius-Rankine-Prozess; Realprozesse: Verbrennungsmotoren, Gasturbinen, Dampfkraftwerke, Kältemaschinen, Wärmepumpen; Joule-Thomson-Effekt und Linde-Verfahren) <p>Thermodynamik II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wärmeübertragung (stationäre und instationäre Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang und dimensionslose Kennzahlen, Wärmestrahlung, Wärmedurchgang, Auslegung und Nachrechnung von Wärmeübertrager) • Stoffübertragung (Diffusion, Verdunstung, Stoffdurchgang) • Verbrennung/chemische Umsetzungen (Brennwert und Heizwert, Stöchiometriefaktor, exakte und statistische Verbrennungsrechnung, BUNTE- und OSTWALD-Dreieck, adiabate Verbrennungstemperatur, Kesselwirkungsgrad, Exergieverlust der Verbrennung, Brennstoffzelle)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen aus dem Bereich Thermodynamik und Wärmeübertragung zu erfassen und zielführende Lösungsansätze zu erarbeiten, • einfache Vorgänge zu berechnen, einfache Anlagen zu bilanzieren und zu dimensionieren, • komplexere Aufgaben selbst zu lösen oder ihre Lösung durch Spezialisten interdisziplinär zu begleiten bzw. zu kontrollieren.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	TD I: V/SU/Ü/P: 2/0/2/0,5 SWS TD II: V/SU/Ü/P: 2/0/2/0,5 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau PM im Bachelor Technische Gebäudeplanung - Smart Building Engineering
Dauer	TD I: 1 Semester, 16 Wochen, 4,5 SWS TD II :1 Semester, 16 Wochen, 4,5 SWS

Angebotsturnus	TD I: jedes Sommersemester TD II: jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse der Mathematik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im jeweiligen Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	TD I: Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA) TD II: Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	8 ECTS
Arbeitsaufwand	240 h aufgeteilt in Präsenzstudium 108 h und Selbststudium 132 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Bosnjakovic, F.; Knoche, K.F.: Technische Thermodynamik I und II; Darmstadt: Steinkopff, 1989 und 1997 • Cerbe, G.: Einführung in die Thermodynamik; Fachbuchverlag Leipzig, 2002 • Langeheinecke, K. (Hrsg.): Thermodynamik für Ingenieure; Wiesbaden: Vieweg, 1999 • Hassel, E.; Vasiltsova, T.; Strenziok, R. Einführung in die Technische Thermodynamik, FVTR Verlag, 2010 • Baehr, H.-D.: Thermodynamik, Springer Verlag, 2005 • VDI Wärmeatlas, VDI Verlag, 2013 • Müller, H.: Technische Thermodynamik, ZEUT Wismar, 2000 • Skript zur Vorlesung mit weiteren Literaturangaben, Übungsaufgaben, Diagramme/Tafelwerk im Netz

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 09 Strömungslehre
Modulbezeichnung Englisch	PM 09 Fluid Mechanics
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffwerte • Stromfadentheorie • Impulsgleichungen • Bilanz von Masse, Impuls und Energie • dimensionslose Kennzahlen • viskose Strömungen und Grenzschichten • Strömungsverluste • Anlagen und Bauelemente • Gasdynamik • Umströmung von Körpern, dynamischer Auftrieb
Qualifikationsziele	<p>Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen grundlegende Kenntnisse der Technischen Strömungslehre, • haben die Kenntnis von inneren Vorgängen in Anlagen und Maschinen, • sind in der Lage, einzelne Teile strömungstechnischer Anlagen und Maschinen selbst auszulegen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/2/0,5 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau PM im Bachelor Technische Gebäudeplanung - Smart Building Engineering
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4,5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Physik und in Technischer Mechanik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 54 h und Selbststudium 96 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Herbert Sigloch/ Technische Fluidmechanik • Willi Bohl/ Technische Strömungslehre • Gerd Junge/ Einführung in die Technische Strömungslehre

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 10 Maschinenelemente/CAD I
Modulbezeichnung Englisch	PM 10 Machine elements / CAD I
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke Dipl.-Ing. Andreas Will
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung (Anwendungsbeispiele, Schadensfälle und Versagensursachen, Einteilung der Maschinenelemente) • Grundlagen der Darstellung technischer Gebilde (Projektionsarten, Darstellung geometrischer Objekte in senkrechter Zweitafelprojektion, Aufgaben der Lage, Durchdringung ebenflächig begrenzter Körper, wahre Größe, Abwicklung) • Technisches Zeichnen (Normung und Austauschbau, Philosophie und Arbeitsweise von CAD-Systemen, Darstellung von Werkstücken, Schnittdarstellung, Maßeintragung und Beschriftung, Fertigungsbezogene Bemaßung am Beispiel spanend hergestellter Bauteile) • Oberflächenbeschaffenheit, Toleranzen und Passungen • Grundlagen der Beschreibung von Volumenelementen in 3D-CAD-Systemen, Parametrik und Assoziativität • Einzelteilmodellierung mit einem kommerziellen 3D-CAD-System
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen ein geschultes dreidimensionales Vorstellungsvermögen, • sind zur normgerechten Überführung von 3D-Gebilden in 2D-Zeichnungen sowie von 2D-Gebilden in 3D-Objekte befähigt, • beherrschen das normgerechte Skizzieren und technische Zeichnen, • können technische Modellierungen und Dokumentationen mittels moderner Hilfsmittel des 2D- und 3D-CAD erarbeiten, • besitzen grundlegende Kenntnisse zu Toleranzen, Passungen sowie zu Anforderungen an die Oberflächenbeschaffenheit für typische Bauteile im Maschinenbau.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (CAD-Labor)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h

Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Vogelmann, J.: Darstellende Geometrie, Vogel Verlag• Hoischen; F.: Technisches Zeichnen, Cornelsen Verlag• Kurz, U. und Wittel, H.: Böttcher/Forberg – Technisches Zeichnen, Springer Vieweg Verlag• Labisch, S. und Wählich, S.: Technisches Zeichnen, Springer Vieweg Verlag• Decker, Kabus: Maschinenelemente, Carl Hanser• Wittel, H., Jannasch, D., Voßiek, J. und Spura, C.: Roloff / Matek – Maschinenelemente - Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer Vieweg Verlag• Sauer, B. u. a.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 – Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen, Springer Vieweg Verlag• Schabacker, M., Vajna, S.: SolidWorks - kurz und bündig, Springer Vieweg Verlag

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 11 Maschinenelemente/CAD II
Modulbezeichnung Englisch	PM 11 Machine elements / CAD II
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Ralf Glienke Dipl.-Ing. Andreas Will
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Produktentwicklung • Niet- und Klebverbindungen (Belastungsarten, Beanspruchungs- und Widerstandsgrößen, Gestaltung und Auslegung) • Grundlagen der Festigkeitsberechnung (Belastungs- und Beanspruchungsarten, Werkstoffverhalten, Kerbwirkung, Verhalten bei zyklischer Belastung) • Nachweise Bauteile mit Nennspannungen (Auslastung, Sicherheit) • Schrauben- und Schweißverbindungen • Berechnung Wellen u. Achsen, Welle-Nabe-Verbindungen, Wälzlager • Vertiefung Einzelteilmodellierung mit kommerziellem 3D-CAD-System • Baugruppenmodellierung • Ableitung von technischen Zeichnungen und Stücklisten
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Auslegung, Festigkeitsberechnung und Gestaltung einfacher Maschinen- und Apparateelemente, • verstehen die grundsätzliche Vorgehensweise zur Produktentwicklung, • besitzen ein vertieftes dreidimensionales Vorstellungsvermögen, • sind zur normgerechten Überführung von 3D-Gebilden in 2D-Zeichnungen mithilfe einer kommerziellen CAD-Software befähigt, • sind zur korrekten Beurteilung maschinenbaulicher und apparatechnischer Lösungskomponenten hinsichtlich ihres Einsatzes, ihrer Auswahl und ihrer Berechnung in der Lage.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Maschinenelemente, CAD und Technischer Mechanik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (CAD-Labor)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Sauer, B. u.a.: Konstruktionselemente des Maschinenbaus 1 – Grundlagen der Berechnung und Gestaltung von Maschinenelementen, Springer Vieweg Verlag• Wittel, H., Jannasch, D., Voßiek, J. und Spura, C.: Roloff / Matek – Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Gestaltung, Springer Vieweg Verlag• Rieg, F. und Steinhilper, R.: Handbuch Konstruktion, Hanser Verlag• Schabacker, M., Vajna, S.: SolidWorks - kurz und bündig, Springer Vieweg Verlag
-----------	---

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 12 Verfahrenstechnische Arbeitsmethoden
Modulbezeichnung Englisch	PM 12 Process Engineering Techniques
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in verfahrenstechnische Grundbegriffe u. Arbeitsmethoden • Einführung von Grundbegriffen wie z.B. Verfahrensschema, Massen-, Stoff- und Energiebilanzen sowie Gleichgewichtszustände • Übersicht über Grundoperationen der mechanischen, thermischen und chemischen Verfahrenstechnik mit Übungen • Vorstellung der Vorgehensweise bei der Planung einer verfahrenstechnischen Anlage gemäß HOAI • Vorstellung von Beispielen und eine Übung
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die Grundbegriffe der Verfahrenstechnik und • haben an von ihnen selbst entwickelten Beispielen einen Einblick in die Vorgehensweise bei der Planung verfahrenstechnischer Anlagen gewonnen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/0/1/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 2 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	2 ECTS
Arbeitsaufwand	60 h aufgeteilt in Präsenzstudium 24 h und Selbststudium 36 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 13 Werkstoffkunde
Modulbezeichnung Englisch	PM 13 Materials Engineering
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Daniela Schwerdt
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Daniela Schwerdt
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau der Werkstoffe (vier Werkstoffgruppen und ihre Eigenschaften) • Mechanische Eigenschaften (Mechanische Beanspruchung, Elastizität, Plastizität, Zähigkeit, Zugversuch, Härtebestimmung, Kerbschlagbiegeversuch, Festigkeitssteigernde Mechanismen, Schwingfestigkeit, Kriechen) • Legierungskunde (Zweistoffdiagramme) • Diffusion (Diffusionsarten, Diffusionsmechanismen) • Eisenwerkstoffe (Fe-Fe₃C-Zustandsdiagramm, Unterteilung der Stähle, Wirkung von Legierungselementen, Stahlbezeichnungen, Wärmebehandlung) • Nichteisenwerkstoffe (Eigenschaften, Anwendungen) • Nichtmetallisch-anorganische Werkstoffe (Glas, Keramik, Bindemittel, Kalk, Zement, Gips) • Kunststoffe (Eigenschaften, Anwendungen, Polymerisation, Polyaddition, Polykondensation, Thermoplaste, Elastomere, Duromere) • Verbundwerkstoffe (Schicht-, Faser, Teilchenverbundwerkstoffe) • Korrosionsbeanspruchung und Korrosionsschutz (Grundlagen) • Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung (Sichtprüfung, Farbeindringprüfung, akustische Prüfverfahren, Röntgenprüfung)
Qualifikationsziele	Vermittlung von Grundkenntnissen zum Aufbau und zu Eigenschaften von Werkstoffen
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/0,5
Art und Verwendbarkeit	PM Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM Bachelor Technische Gebäudeplanung – Smart Building Engineering PM Bachelor Nautik/Verkehrsbetrieb PM Bachelor Schiffsbetriebstechnik/Anlagentechnik und Versorgungstechnik
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 3,5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum und Bearbeitung von abgabepflichtigen Übungsaufgaben)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K90 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, Referat, Kolloquien, experim. Arbeit)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS

Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 42 h und Selbststudium 108 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• H.J. Bargel/ Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2012• E. Hornbogen: Werkstoffe, Springer-Verlag 2011Werkstoffe, Fragen, Antworten, Springer-Verlag 2012

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 14 Biologie/Ökologie
Modulbezeichnung Englisch	PM 14 Biology / Ecology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Modulinhalte	<p>Grundlagen der Biologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> Naturwissenschaftliche Grundlagen zur Vielfalt von Lebensformen Aufbau, Struktur u. Funktion eukaryotischer Zellen und Gewebe, funktionelle Morphologie und Anatomie von Pflanzen und pflanzlicher Gewebe, Anpassung an verschiedene Lebensräume Aufbau, Morphologie und Physiologie von Mikroorganismen, deren taxonomische Einordnung, Struktur und Funktion prokaryotischer Zellen, Verbreitung von Bakterien und Pilzen sowie mikrobielle Lebensweisen <p>Grundlagen der Ökologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> biotische und abiotische Umweltfaktoren in ihrer Kausalität und in ihrer Wechselbeziehung zu Ökosystemen anthropogen bedingte Veränderungen der Umwelt Grundlagen der Ökotoxikologie
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> kennen die Grundvoraussetzungen für Leben und grundlegende biologische Zusammenhänge, sind mit den entsprechenden biologischen Fachausdrücken vertraut, besitzen Grundkenntnisse der Ökologie und Ökotoxikologie, sind anhand von Beispielen für die ökologischen Probleme unserer Zeit und mögliche Lösungsansätze sensibilisiert.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	Teil 1: V/SU/Ü/P: 2/0/0/0 SWS Teil 2: V/SU/Ü/P: 2/0/0/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	2 Semester, je 16 Wochen, je 2 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester (Teil 1), jedes Sommersemester (Teil 2)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Zwischenprüfung nach Teil 1)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung nach Teil 2: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (z.B. Projektarbeit SBA, Präsentation)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS (Teil 1: 2 ECTS, Teil 2: 3 ECTS)
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 15 Chemie
Modulbezeichnung Englisch	PM 15 Chemistry for Process and Environmental Engineers
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffe und chemische Reaktion (u.a. Analyse und Synthese von Wasser) • Quantitative Beziehungen bei chemischen Reaktionen, Daltonsches Atommodell, Aufstellen und Komplettieren von Reaktionsgleichungen/ Stöchiometrie, chemisches Rechnen in der Laborpraxis • Periodische Eigenschaften von Elementen, Periodensystem der Elemente • Bohrsches Atommodell • Orbitalmodell • Chemische Bindungsformen • technisch und umwelttechnisch bedeutende Verbindungen der Haupt- und Nebengruppenelemente des Periodensystems • Bulkprodukte der chemischen Industrie und Stoffe des Alltags • Redoxreaktionen und Elektrochemie • Gleichgewichtsreaktionen • Säure-Base-Reaktionen • Einführung in die Organische Chemie • Technisch bedeutende organische Verbindungsklassen (Kunststoffe, Farbstoffe, Tenside usw.) • Gefahrstoffe • sicheres Arbeiten und grundlegende Arbeitsmethodiken im chemischen Labor • qualitative und quantitative Analyse anorganischer Verbindungen (insbesondere von wichtigen Wasserinhaltsstoffen)
Qualifikationsziele	Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, besitzen Kernkompetenzen in der Chemie, um chemische Aufgabenstellungen in der Verfahrens- und Umwelttechnik erfolgreich bearbeiten zu können.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	Teil 1 V/SU/Ü/P: 2/0/0/1 SWS Teil 2 V/SU/Ü/P: 3/0/0/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	2 Semester, 16 Wochen, Teil 1: 3 SWS, Teil 2: 4 SWS
Angebotsturnus	Teil 1 jedes Wintersemester, Teil 2 jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse der Chemie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum zu Teil 1 und zu Teil 2)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung nach Teil 2: Klausur K180 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (z.B. Projektarbeit SBA)

ECTS-Leistungspunkte	7 ECTS (Teil 1: 3 ECTS, Teil 2: 4 ECTS)
Arbeitsaufwand	210 h aufgeteilt in Präsenzstudium 84 h und Selbststudium 126 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Atkins, Jones: Chemie einfach alles• Kurzweil: Chemie• Mortimer: Chemie• Jander, Blasius: Anorganische Chemie I und II• Otto: Analytische Chemie• Vollhardt, Schore, Peter: Organische Chemie• Beyer, Walter: Organische Chemie• Standhartinger: Chemie für Ahnungslose• Vorlesungsskripte Prof. Birke

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 16 Physikalische Chemie
Modulbezeichnung Englisch	PM 16 Physical Chemistry for Process and Environmental Engineers
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Ideale und reale Gase, Gasgesetze, Gasreaktionen • Chemische Thermodynamik, Anwendungen der Hauptsätze der Thermodynamik auf chemische Reaktionen, Enthalpie, Entropie, Freie Enthalpie, chemisches Potenzial, Grundgleichung der Thermodynamik • Physikalische Gleichgewichte • Chemische Gleichgewichte und Massenwirkungsgesetz • Reaktionskinetik (Formalkinetik), Bestimmung der Reaktionsgeschwindigkeit und Ableitung von Reaktionsmechanismen, Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten u. Bestimmung von Aktivierungsenergien, Katalyse • Elektrochemie • physikochemische Grundlagen verfahrenstechnischer Prozesse wie Korrosion, Diffusion, Adsorption, Viskosität, Osmose, Oberflächenspannung • Laborpraktikum
Qualifikationsziele	Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, besitzen Kompetenzen in der Physikalischen Chemie, um chemische und verfahrenstechnische Aufgabenstellungen in der Verfahrens- und Umwelttechnik zu bearbeiten, beispielsweise bei der Auslegung von Chemie-Reaktoren für die großtechnische Produktion einer Chemikalie in der chemischen Industrie oder bei der Auslegung einer Behandlungsanlage zur Dekontaminierung eines schadstoffbelasteten Grundwassers.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	Teil 1 V/SU/Ü/P: 2/0/0/0 SWS Teil 2 V/SU/Ü/P: 2/0/0/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	2 Semester, 16 Wochen, Teil 1: 2 SWS, Teil 2: 3 SWS
Angebotsturnus	Teil 1 jedes Sommersemester, Teil 2 jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse der Chemie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul Teil 1 und Teil 2 (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung nach Teil 2: Klausur K180 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (z.B. Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS (Teil 1: 2 ECTS, Teil 2: 3 ECTS)
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
<ul style="list-style-type: none"> • Literatur 	<ul style="list-style-type: none"> • Atkins, Jones: Chemie einfach alles

	<ul style="list-style-type: none">• Atkins, de Paula: Kurzlehrbuch Physikalische Chemie• Wedler, Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie• Kortüm: Einführung in die Chemische Thermodynamik• Mortimer: Chemie• Vorlesungsskripte Prof. Birke
--	---

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 17 Grundlagen Elektrotechnik und elektrischer Maschinen
Modulbezeichnung Englisch	PM 17 Basics of Electrical Engineering and Electrical Machines
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Krohn
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Martin Krohn
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Begriffe und physikalische Gesetze der Elektrotechnik • Größen und einfache Zusammenhänge des elektrostatischen und des magnetischen Feldes • Eigenschaften, Aufbau und Gesetze im Gleichstromkreis, im Wechselstromkreis und in Drehstromnetzen • Funktionsweise und Hilfsmittel der einfachen Netzwerkanalyse • ausgewählte passive und aktive elektronische Bauelemente sowie ihr Verhalten im Gleich- und Wechselstromkreis • Anwendung des magnetischen Feldes zur Erzeugung von mechanischer bzw. elektrischer Energie • Grundlagen zu Aufbau, Funktionsweise, Betriebsverhalten und Einsatzmöglichkeiten elektrischer Maschinen u.a. am Beispiel von Gleichstrom- und Drehfeldmaschinen • Vermittlung von Grundkenntnissen zu Auswahl und Dimensionierung elektrischer Antriebe • Anpassung elektrischer Maschinen an Arbeitsmaschinen im Zusammenwirken mit modernen Komponenten der Automatisierungstechnik
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen der Elektrotechnik und der elektrischen Maschinen sowie der Befähigung zu ihrer Anwendung <p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind weiterhin in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und die grundlegenden Möglichkeiten der Elektrotechnik als Basis für die Lösung technischer Aufgabenstellungen zu begreifen und ihre ingenieurtechnischen Lösungsansätze unter Beachtung dieser Möglichkeiten zu erstellen bzw. zu optimieren sowie • elektrotechnische Fragestellungen zu erkennen und zu formulieren, einfache Aufgaben selbst zu lösen oder ihre Lösung durch Spezialisten interdisziplinär zu begleiten und die Lösungsergebnisse zu kontrollieren bzw. zu bewerten.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 3/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau PM im Bachelor Technische Gebäudeplanung - Smart Building Engineering
Dauer	2 Semester Sommersemester V/SU/Ü/P 3/0/1/0,5, 16 Wochen, 4,5 SWS Wintersemester V/SU/Ü/P 0/0/0/0,5, 16 Wochen, 0,5 SWS

Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Mathematik und Physik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im jeweiligen Modul (u.a. Laborpraktikum und Zwischentestate)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K180 min. o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE, Rechnerprogramm RP)
ECTS-Leistungspunkte	6 ECTS
Arbeitsaufwand	180 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 120 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 18 Biochemie
Modulbezeichnung Englisch	PM 18 Biochemistry
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholungen zur Organische Chemie aus biologischer Perspektive • chemische Bausteine von Organismen (Kohlenhydrate, Aminosäuren, Fette etc.), ihre Struktur und Funktion • auf- und abbauende Stoffwechselwege und ihre grundlegenden biochemischen Reaktionen (z.B. Photosynthese, Atmung, Gärung etc.) • Stoffwechselwege in der Biotechnologie und der Verfahrenstechnik nachwachsender Rohstoffe • Stoffwechselwege bei mikrobiellen Umsetzung im Abwasser-/Abfallbereich • Eigenschaften von Enzymen; Kinetik enzymatischer Umsetzungen • Aufbau und Expression des genetischen Materials
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die biochemischen Grundlagen für die technische Anwendung / Nutzung in der Abwasser- und der Abfallbehandlung sowie in der Biotechnologie und der Verfahrenstechnik nachwachsender Rohstoffe, • kennen grundlegende Methoden biochemischen Arbeitstechniken anhand erster praktischer Erfahrungen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	Teil 1 V/SU/Ü/P: 1,5/0/0,5/0,5 SWS Teil 2 V/SU/Ü/P: 1,5/0/0,5/0,5 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	2 Semester, je 16 Wochen, je 2,5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester (Teil 1), jedes Sommersemester (Teil 2)
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Chemie, Physikalischer Chemie und Biologie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im jeweiligen Modul (Laborpraktikum am Ende von Teil 1 und Teil 2)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung nach Teil 2: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (z.B. Projektarbeit SBA, Präsentation)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS (Teil 1: 2 ECTS, Teil 2: 3 ECTS)
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 19 Mechanische Verfahrenstechnik I und II
Modulbezeichnung Englisch	PM 19 Mechanical Process Engineering I & II
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski
Modulinhalte	<p>Teil I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichnung von Partikeln (Merkmale von Einzelpartikeln und Partikelhaufwerken, Partikelgrößenverteilungen, Partikelmesstechnik) • Feststoffzerkleinerung/Agglomeration (Bruchvorgänge; Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Zerkleinerungsmaschinen; Methoden der Agglomeration und Flockung) • Klassierung (Charakterisierung von Trennprozessen, Trennfunktion, Trennkorndurchmesser; Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Klassierapparaten (z.B. Siebung, Stromklassierung)) • Sortierung (Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Sortierapparaten (Dichtesortierung, Magnetsortierung, Elektrosortierung, Flotation)) • Mengen- und Stoffbilanzen (Erstellung und Lösung von Mengen- und Stoffbilanzen komplexer Aufbereitungsprozesse) • Fest-Flüssig-Trennung I (Absetzverhalten von Einzelpartikeln und Partikelschwärmen; Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Apparaten zur Fest-Flüssig-Trennung im Erdschwerefeld (Klärer, Eindicker)) <p>Teil II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fest-Flüssig-Trennung II (Klären von Suspensionen im Zentrifugalfeld, Zentrifugenbauarten, Anwendungsbeispiele; Klären von Suspensionen mittels Filtration (Oberflächen – und Raumfiltration)) • Mischprozesse (Grundlagen des Feststoffmischens und des Rührens; Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Feststoffmischern und Rührern) • Mengen- und Stoffbilanzen (Erstellung und Lösung von Mengen- und Stoffbilanzen komplexer Aufbereitungsprozesse)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemstellungen der mechanischen Verfahrenstechnik zu erfassen und zielgerichtete Lösungskonzepte zu erarbeiten, • Methoden der Partikelcharakterisierung anzuwenden und deren Ergebnisse zu interpretieren, • komplexere Anlagenkonfigurationen zur Aufbereitung von Feststoffen und Suspensionen zu entwerfen, zu bilanzieren und zu dimensionieren, eigenständig Versuche an Laboranlagen durchzuführen, diese auszuwerten und zur Auslegung mechanischer Grundoperationen heranzuziehen.
Sprache	Deutsch

Lehr- und Lernformen	Teil 1 V/SU/Ü/P: 3/0/1/0 SWS Teil 2 V/SU/Ü/P: 1,5/0/1/0,5 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	2 Semester, je 16 Wochen, Teil 1: 4 SWS, Teil 2: 3 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester (Teil 1), jedes Sommersemester (Teil 2)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitende Leistungsnachweise in Teil 1 und Teil 2 des Moduls (Laborpraktikum, Hausarbeiten und Gruppenvortrag)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung nach Teil 2: Klausur K180 min
ECTS-Leistungspunkte	8 ECTS (Teil 1: 5 ECTS, Teil 2: 3 ECTS)
Arbeitsaufwand	240 h aufgeteilt in Präsenzstudium 84 h und Selbststudium 156 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Müller, W.: Mechanische Verfahrenstechnik und ihre Gesetzmäßigkeiten. 2. Auflage, De Gruyter Oldenbourg Wissenschaftsverlag GmbH, 2014 • Schubert, H. (Hrsg.): Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik. Band 1 und 2, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, 2003 • Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik, Bd. 1 und Bd. 2, Springer Verlag, aktuelle Auflage • Fachzeitschrift „Aufbereitungstechnik“ bzw. „AT mineral processing“ (ab Heft 1/2004 in Bibliothek vorhanden) • Skript zur Vorlesung mit weiteren Literaturangaben sowie Übungsaufgaben und Anleitungen für Laborversuche

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 20 Technical English for Process Engineers
Modulbezeichnung Englisch	PM 20 Technical English for Process Engineers
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Sprachenzentrum B.Sc. Jamie Knuth
Dozent/in	B.Sc. Jamie Knuth
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Elementares Englisch für technische bzw. ingenieurwissenschaftliche Studiengänge • Sprachpraktische Übungen (Schreiben, Lesen, Sprechen, Hören) aus dem folgenden Themenkatalog (wird für jede Lehrveranstaltung kontinuierlich erweitert/ergänzt und schwerpunktmäßig unterrichtet) z.B.: • Grundlegendes Englisch für Wissenschaft und Mathematik • Werkstoffe: Eigenschaften, Anwendungen und Bearbeitungsverfahren • Montage, technische Prozesse • Energie, Kraftwerke, Nachhaltigkeit • Pump- und Kühlsysteme • Innovationen in der Technologie (z.B. blauer Wasserstoff, Osmose, Biotechnologie) • Kommunikationsfähigkeiten: Schreiben von Korrespondenz, mündliche Präsentationen
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung und Vertiefung des fachsprachlichen Englisch, das sich an der spezifischen Terminologie der Studiengänge Maschinenbau bzw. Verfahrens- und Umwelttechnik ausrichtet. • Grundfertigkeiten des Sprechens, Lesens, Schreibens und Hörverstehen sollen hier im fachsprachlichen Kontext ausgebildet werden und als Grundlage für eine später im Berufsleben zu vertiefende arbeitsfeldspezifische kommunikative Kompetenz dienen.
Sprache	Englisch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/0/4/0 SWS (Übungen, Blended Learning, Gruppenarbeit)
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Schulenglisch auf dem GER Level B1
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K90 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (u.a. Korrespondenz schreiben, Präsentation)
ECTS-Leistungspunkte	4 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 72 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Ibbotson, Mark. Professional English in Use – Engineering. Cambridge University Press. 2009

	<ul style="list-style-type: none">• Glendinning, Eric, et al. Technology for Engineering & Applied Sciences. Oxford English for Careers. 2013• Jayendran, Ariacutty. “Englisch für Maschinenbauer”. 6 Auflage. Friedr. Wieweg & Sohn Verlag (2007) (e-book)
--	--

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 21 Thermische Verfahrenstechnik I und II
Modulbezeichnung Englisch	PM 21 Thermal Process Engineering I & II
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer (TVT I) Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski (TVT II)
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer (TVT I) Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski (TVT II)
Modulinhalte	<p>Thermische Verfahrenstechnik I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermische Trennverfahren - Eindampfung und Kristallisation • Berechnung des Dampfdrucks von Lösungen (Clausius-Clapeyron; Raoult-van't Hoff) • Berechnung von Eindampfanlagen (Massen-, Stoff- und Energiebilanzen, Betriebsparameter der Verdampferstufen) • Berechnung von Kristallisationsanlagen (Massen- und Stoffbilanzen, Umgang mit Dreiecksdiagrammen) <p>Thermische Verfahrenstechnik II</p> <ul style="list-style-type: none"> • Phasengleichgewichte (thermodynamische Grundlagen zur Berechnung von Phasengleichgewichten idealer Zweikomponentensysteme, Gleichgewichtsdiagramme realer Stoffsysteme) • Destillation/Rektifikation (Funktionsweise und Anwendung von Destillations- und Rektifizieranlagen; Bilanzierung und Dimensionierung von Boden-, Packungs- und Füllkörperkolonnen; Anwendung des McCabe-Thiele-Diagramms zur Bestimmung der Stufenanzahl; Azeotroprektifikation) • Flüssig-Flüssig-Extraktion (Funktionsweise- und Anwendung von Flüssig-Flüssig-Extraktoren; Anwendung des Nernstschen Verteilungsgesetzes, Ableitung von Gleichgewichtsdiagrammen (z.B. Dreiecksdiagramm); Bilanzierung und Dimensionierung von Kreuz- und Gegenstromextraktionsanlagen) • Adsorption (Funktionsweise und Anwendung von Adsorptionsanlagen zur Aufbereitung fluider Stoffströme; thermodynamische Grundlagen der Adsorption und Desorption, Bilanzierung und Dimensionierung von Adsorbentien, Herstellung von Sorptionsmitteln) • Absorption und Desorption (Funktionsweise und Anwendung von Absorptionsanlagen zur Aufbereitung gasförmiger Stoffströme; thermodynamische Grundlagen der Absorption und Desorption, Bilanzierung und Dimensionierung von Absorbentien, Regeneration der Waschmittel)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • haben ein Grundverständnis für Dampfdruck und Partialdruck und für die Clausius-Clapeyronsche-Gleichung sowie für die Raoult-van't Hoffsche-Gleichung, • sie beherrschen Massen-, Stoff- und Energiebilanzen und können Prozessparameter berechnen,

	<ul style="list-style-type: none"> • sie sind in der Lage, Eindampfanlagen – einstufig, mehrstufig mit und ohne Brüdenkompression - zu dimensionieren, • besitzen Kenntnisse zur Kristallisation, zur Darstellung in Dreieckszustandsdiagrammen, zu Massen- und Stoffbilanzen für 3-Stoffsysteme und können Kristallisationsanlagen dimensionieren, • sie sind in der Lage, Problemstellungen der thermischen Trenntechnik zu erfassen und zielgerichtete Lösungskonzepte zu erarbeiten, • sie können wesentliche Anlagenkomponenten der behandelten Trennoperationen dimensionieren, • sie können eigenständig Versuche an Laboranlagen durchführen, diese auswerten und zur Auslegung thermischer Trennprozesse heranziehen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	Teil 1 V/SU/Ü/P: 3/0/1/0 SWS Teil 2 V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	2 Semester, je 16 Wochen, Teil 1: 4 SWS, Teil 2: 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester (Teil 1), jedes Wintersemester (Teil 2)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum in TVT II)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Teil 1: Bestehen der Prüfungsleistung Klausur K180 min o. mündliche Prüfung MP30 min Teil 2: Bestehen der Prüfungsleistung Klausur K120 min
ECTS-Leistungspunkte	9 ECTS (Teil 1: 5 ECTS, Teil 2: 4 ECTS)
Arbeitsaufwand	270 h aufgeteilt in Präsenzstudium 96 h und Selbststudium 174 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • aktuelle Literaturangaben sind dem Skript zur Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik I zu entnehmen (erhältlich im Netz - StudIp) • Christen, S. D.: Praxiswissen der chemischen Verfahrenstechnik. Handbuch für Chemiker und Verfahreningenieure. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005 • Mersmann, A., Kind, M., Stichlmair, J.: Thermische Verfahrenstechnik. 2., wesentlich erweiterte und aktualisierte Auflage. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2005 • Grassmann, P., Widmer, F., Sinn, H.: Einführung in die thermische Verfahrenstechnik. 3. Auflage, Berlin, New York, Walter de Gruyter, 1997 • Sattler, K.: Thermische Trennverfahren: Grundlagen, Auslegung, Apparate. 2., überarb. und erw. Aufl., Weinheim, New York, Basel, Cambridge, Tokyo; VCH, 1995 • Perry, Robert H.; Green, Don W.: Perry's Chemical Engineers' Handbook. McGraw-Hill, aktuelle Edition • Skript zur Vorlesung Thermischen Verfahrenstechnik II mit weiteren Literaturangaben sowie Übungsaufgaben und Anleitungen für Laborversuche

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 22 Kraft- und Arbeitsmaschinen
Modulbezeichnung Englisch	PM 22 Engines and Machines
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsprinzipien energieumwandelnder Maschinen • Bauarten, Betriebsverhalten sowie Regelung und Einsatzbeispiele für diverse Bauarten von Kraft- und Arbeitsmaschinen • Grundlagen von Kolbenmaschinen • Kolbenkraftmaschinen in Form von Otto- und Dieselmotoren inkl. Einführung Schadstoffe und Abgasnachbehandlung • Kolbenarbeitsmaschinen in Form von Pumpen und Verdichtern • Grundlagen von Strömungsmaschinen (Energiewandlungsprozesse, Pumpen, Turbinen, Windräder) • Wechselwirkung von Pumpen und Rohrleitungen
Qualifikationsziele	<p>Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen grundlegende Kenntnisse über energietechnische Maschinen, Anlagen und Prozesse, • sind in der Lage den Energiebedarf und die Energieerzeugung gängiger Kraft- und Arbeitsmaschinen in maschinenbaulichen und verfahrenstechnischen Prozessen zu berechnen, • können Energie- und Sparpotenziale sowie die Umweltrelevanz von energietechnischen Prozessen erkennen und beurteilen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/2/0,5 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau PM im Bachelor Technische Gebäudeplanung - Smart Building Engineering
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4,5 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Physik, Thermodynamik und Strömungslehre
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 54 h und Selbststudium 96 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • E.Hassel, T.Vasylytsova, R.Strenziok, Einführung in Technische Thermodynamik • W. Kalide, H. Sigloch, Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen

	<ul style="list-style-type: none">• K. Menny, Strömungsmaschinen, Hydraul. u. therm. Kraft- u. Arbeitsmaschinen• H. Wagner, K. Fischer, J. v. Frommann, Strömungs- und Kolbenmaschinen• H. Harndorf, Verbrennungskraftmaschinen• G. Merker, R. Teichmann, Grundlagen Verbrennungsmotoren• K. Mollenhauer, H. Tschöke, Handbuch Dieselmotoren
--	--

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 23 Verfahrenstechnisches Praktikum
Modulbezeichnung Englisch	PM 23 Process Engineering Laboratory Course
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Studiengangsverantwortliche/r
Dozent/in	Nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigte Personen, die an der Hochschule Wismar im Bereich Maschinenbau / Verfahrens und Umwelttechnik tätig sind
Modulinhalte	Vorbereitung und Durchführung praxisnaher Tätigkeiten in den Laboren der verfahrenstechnischen Professuren zur Anwendung und Vertiefung des gelehrtens Wissens (je 2 Veranstaltungen á 6 h pro Professur)
Qualifikationsziele	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> • wenden im Studium gelehrtens Wissen und Arbeitsmethoden an, • erfassen und bearbeiten exemplarische praxisnahe Aufgabenstellungen, • entwickeln selbstständig detaillierte Lösungsvorschläge für konkrete Aufgabenstellungen auf der Grundlage vorgezeichneter methodischer Ansätze.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	Teil 1 V/SU/Ü/P: 0/0/0/1,5 SWS Teil 2 V/SU/Ü/P: 0/0/0/1,5 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	2 Semester, je 16 Wochen, Teil 1: 1,5 SWS, Teil 2: 1,5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester (Teil 1), jedes Sommersemester (Teil 2)
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweise in Teil 1 und Teil 2 des Moduls (Laborpraktikum, Praktikumsbelege)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	APL (Bestehen bzw. Anerkennung aller praktikumsbegleitenden Testate des Teils 1 und des Teils 2)
ECTS-Leistungspunkte	2 ECTS (Teil 1: 1 ECTS, Teil 2: 1 ECTS)
Arbeitsaufwand	60 h aufgeteilt in Präsenzstudium 36 h und Selbststudium 24 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skripte zu den einzelnen Laborübungen

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 24 Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Modulbezeichnung Englisch	PM 24 Measurement and Control Technology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Martin Krohn
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Martin Krohn
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe, Definitionen und Normen der Messtechnik sowie der Aufbau des Messwesens in der Bundesrepublik Deutschland • statische und dynamische Eigenschaften von Messeinrichtungen und die Ermittlung ihrer Kenngrößen • ausgewählte Messverfahren u.a. für Temperatur, Druck, Kraft etc. • Funktionsweise, Eigenschaften und Anwendung von AD-Wandlern • Aufbau und Funktionsweise einfacher Steuerungen am Beispiel der speicherprogrammierbaren Steuerung • Programmierung einfacher Steuerungen am Beispiel des Funktionsplans; Auswahl und Konfiguration geeigneter Steuerungstechnik für konkrete Problemstellungen • Grundlagen und Rechenregeln der booleschen Algebra, Aufstellung der Normalformen sowie Vereinfachung mit dem KV-Plan • Begriffe, Strukturen u. grundlegende Abläufe in der Regelungstechnik • mathematische Beschreibungsformen und Eigenschaften von elementaren Regelkreisgliedern • Einfache Anwendungen der Laplace-Transformation und der inversen Laplace-Transformation • mathematische Beschreibung, dynamisches Verhalten und Stabilität von Regelkreisen • Strukturierung, Parametrierung und Optimierung von einfachen Reglern u.a. am Beispiel des PID-Reglers
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Vermittlung von Grundkenntnissen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie der Befähigung zu ihrer Anwendung <p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind weiterhin in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung und die grundlegenden Möglichkeiten der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik als Basis für die Lösung technischer Aufgabenstellungen zu begreifen und ihre ingenieurtechnischen Lösungsansätze unter Beachtung dieser Möglichkeiten zu erstellen bzw. zu optimieren sowie • Fragestellungen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik zu erkennen und zu formulieren, einfache Aufgaben selbst zu lösen oder ihre Lösung durch Spezialisten interdisziplinär zu begleiten und die Lösungsergebnisse zu kontrollieren bzw. zu bewerten.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 3/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau PM im Bachelor Technische Gebäudeplanung - Smart Building Engineering

Dauer	1 Semester 16 Wochen, 5 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	erweiterte Kenntnisse in Mathematik sowie Grundkenntnisse in Physik und Elektrotechnik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum und Zwischentestate)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K180 min. o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE, Rechnerprogramm RP)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 60 h und Selbststudium 90 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 25 Projekt- und Anlagenmanagement
Modulbezeichnung Englisch	PM 25 Project- and plant planning
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des Projekt- und Anlagenmanagements • Beteiligte und Vorgehensweise bei der Planung einer Anlage • Planungsphasen gemäß HOAI einschließlich Anlagendokumentation (Grundlagenermittlung, Variantenstudie, Rohrleitungs- und Instrumentierungs- (R&I-) Schema, Funktionsbeschreibung, LV, Vergabe, Abnahme) • Erstellung von R&I-Schema und Funktionsplan als Grundlage der Automatisierung von Anlagen an konkreten Beispielen (z.B. Flockungshilfsmittelansatz-, -lager- und -dosierstation)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • beherrschen die grundlegende Vorgehensweise, die Methoden und die Dokumentation einer Anlagenplanung, • kennen die Grundlagen einer Projektabwicklung, • sind in der Lage Automatisierungskonzepte zu erstellen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 3/0/1/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie WPM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	1 Semester, je 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min. o. mündliche Prüfung MP30 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	HOAI (in der aktuellen Fassung; im Internet verfügbar)

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 26 Umweltanalytik
Modulbezeichnung Englisch	PM 26 Environmental Analysis for Process Engineers
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Systematik der analytischen Verfahren und spezielle Anwendungen in der Umweltanalytik • Wichtige Stoffgruppen in der Umweltanalytik, insbesondere anorganische und organische Umweltschadstoffe • Theorie und Laborpraxis zu ausgewählten Analyseverfahren insbesondere der modernen instrumentellen Analytik • Methoden zur Lösung fachspezifischer Aufgaben der Umweltanalytik, insbesondere die Untersuchung von Böden, Grund- und Abwasser hinsichtlich bestimmter Inhaltsstoffe betreffend • Grundlagen • Verbundverfahren & Fehlerquellen • statistische Auswertung von Analyseergebnissen und Untersuchungsstrategien • Probenahme, Konservierung und Lagerung von Umweltproben • Probenvorbereitung • Maßanalyse • Instrumentelle Analyseverfahren (Fotometrie, Atomspektroskopie, Flüssig- und Gaschromatographie) • Laborpraktikum zur Anwendung und Vertiefung ausgesuchter Verfahren
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen wichtige Kompetenzen auf den Gebieten der Probenahme und der Umweltanalytik, • können umweltanalytische Aufgaben in der Verfahrens- und Umwelttechnik sowie für Untersuchungsämter bearbeiten;
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1/0/0/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 2 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Chemie und Physikalischer Chemie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	2 ECTS
Arbeitsaufwand	60 h aufgeteilt in Präsenzstudium 24 h und Selbststudium 36 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung

Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Hein, Kunze: Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie• Schwedt: Taschenatlas der Analytik• Otto: Analytische Chemie• Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- u. Schlammuntersuchung• Vorlesungsskript (Prof. Birke)
-----------	---

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 27 Biotechnologie
Modulbezeichnung Englisch	PM 27 Biotechnology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und prinzipielle Zusammenhänge der Biotechnologie • wesentliche Faktoren und Eigenschaften der technischen Nutzung von Mikroorganismen • Mikrobielles Wachstum und Aufbau von Biomasse • Nährmedienauswahl, Isolierungstechniken • Organismenauswahl und Einsatzoptimierung für biotechnologische Prozesse • Grundlagen der Steriltechnik sowie allgemeine Sicherheitsaspekte • Beispiele der Prozessführung sowie Produkte und Leistungen der Biotechnologie
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen die prinzipiellen Einsatzmöglichkeiten biologischer Prozesse im Rahmen technischer Verfahren und industrieller Produktion, • kennen die grundsätzlichen biotechnologischen Zusammenhänge, • sind mit den entsprechenden Fachausdrücken vertraut, • besitzen grundlegende methodische Kenntnisse, • haben erste praktische Erfahrungen in biotechnischen Arbeitstechniken gesammelt.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Chemie, Biochemie und Biologie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Präsentation)
ECTS-Leistungspunkte	4 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 72 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 28 Chemische Verfahrenstechnik
Modulbezeichnung Englisch	PM 28 Chemical Process Engineering
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik • Grundlagen der Thermodynamik sowie der Kinetik chemischer Reaktionen • verschiedene Kinetikmodelle und Methoden zur Bestimmung kinetischer Parameter für einfache und komplexe Reaktionen • Dimensionierung idealer Rührkesselreaktoren, Rührkesselkaskaden und Strömungsrohre auf Basis von von Stoff- und Energiebilanzen • Methoden zur Ableitung geeigneter Führungsstrategien chemischer Reaktionsprozesse anhand verschiedener Reaktorkombinationen • Grundlagen zur Beschreibung realer Reaktoren
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen grundlegende Kenntnisse zur Kinetik chemischer Reaktionen, • können einfache Reaktorberechnung durchführen, • beherrschen die Grundlagen zur Dynamik von Apparaten und Anlagen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 1,5/0/2,5/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Mathematik, Thermodynamik, Strömungslehre, Chemie und physikalischer Chemie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Belegarbeit SBA)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30
ECTS-Leistungspunkte	4 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 72 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Müller-Erlwein: Chemische Reaktionstechnik, Teubner Verlag • Levenspiel: Chemical Reaction Engineering • Reaktionstechnik I, VEB Dt. Verlag für Grundstoffindustrie

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 29 Wissenschaftliche Projektarbeit
Modulbezeichnung Englisch	PM 29 Scientific Project Work
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Studiengangsverantwortliche/r
Dozent/in	Vergabe und Betreuung der Projektarbeit durch eine nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigte Person, die an der Hochschule Wismar im Bereich Maschinenbau / Verfahrens- und Umwelttechnik tätig ist
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • selbstständige Anfertigung einer schriftlichen Projektarbeit anhand einer von einer Betreuerin / einem Betreuer vorgegebenen Themenstellung • fachgebietsübergreifende Anwendung und Umsetzung der verfahrenstechnischen / umwelttechnischen Kompetenzen • Entwicklung und schriftliche Darstellung eines Problemlösungskonzeptes
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden fachübergreifend im Studium erworbene Kompetenzen an, • erfassen und bearbeiten exemplarisch eine ingenieurtechnische Aufgabenstellung in Form eines Projektes, • entwickeln selbstständig einen Lösungsvorschlag und dokumentieren diesen in einem schriftlichen Beleg, • setzen im praktischen Projektteil Methodenwissen um.
Sprache	Deutsch, im Einvernehmen mit der Betreuerin / dem Betreuer in einer Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/0/0/4 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Schriftliche Belegarbeit SBA
ECTS-Leistungspunkte	4 ECTS
Arbeitsaufwand	120 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Die zur Anfertigung der wissenschaftlichen Projektarbeit benötigte Literatur ist von den Studierenden je nach inhaltlicher Ausrichtung selbstständig zu recherchieren und zu beschaffen.

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 30 Verfahrenstechnischer Projektierungskurs
Modulbezeichnung Englisch	PM 30 Process Engineering Design Course
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Das Modul wird von einem/r an dem Modul beteiligten Hochschullehrer/in des Bereichs Maschinenbau, Verfahrens- und Umwelttechnik verantwortlich geleitet. Die Verantwortlichkeit wechselt turnusmäßig zwischen den involvierten Hochschullehrer/Innen.
Dozent/in	Professorinnen und Professoren des Studiengangs Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Projektierung einer komplexen verfahrenstechnischen Anlage in kleineren Projektteams unter Anleitung • praxisnahe Anwendung und Umsetzung der verfahrenstechnischen / umwelttechnischen Kompetenzen und Arbeitsmethoden • Alle Studierenden eines Jahrgangs arbeiten in kleinere Projektteams gemeinsam an der Projektierung und Auslegung einer komplexen verfahrenstechnischen Anlage.
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • recherchieren und beschaffen selbstständig die zur Bearbeitung der Aufgabenstellung notwendigen Informationen, • wenden das im Studium gelehrt Wissen verschiedener Fachdisziplinen und Arbeitsmethoden an, • bearbeiten vertiefend Teilaufgaben aus den Bereichen Anlagendimensionierung, Konstruktion sowie juristischer, ökologischer und ökonomischer Randbedingungen, • entwickeln selbstständig detaillierte Lösungsvorschläge für die technische Umsetzung des gewählten Anlagenkonzeptes.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 0/0/0/8 SWS
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 8 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: APL (Belegarbeit SBA und Präsentation)
ECTS-Leistungspunkte	7 ECTS
Arbeitsaufwand	210 h aufgeteilt in Präsenzstudium 96 h und Selbststudium 114 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Die Literatur ist von den Studierenden selbstständig zu recherchieren und zu beschaffen.

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 31 Praxisphase
Modulbezeichnung Englisch	PM 31 Internship
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Studiengangsverantwortliche/r
Dozent/in	Betreuung und Bewertung durch eine nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigte Person, die in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Hochschule Wismar tätig ist.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum in einem dem Studiengang entsprechenden Berufsfeld • Praxisanwendung von ingenieurtechnischen Methoden und Kenntnissen • Entwicklung und Dokumentation eines Problemlösungskonzeptes • ggf. Mitwirkung bei der praktischen Umsetzung der Konzeption • Dokumentation der erzielten Ergebnisse in Form einer schriftlichen Belegarbeit (Ingenieurprojekt)
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kompetenzen zur Anwendung ingenieurtechnischer Methoden und Werkzeuge in der Praxis • Befähigung zur selbstständigen Bearbeitung typischer ingenieurtechnischer Aufgabenstellungen bzw. deren Bearbeitung im Team • Kompetenzen zur Transformation praktischer Lösungsansätze in wissenschaftlich fundierte Problemlösungsstrategien • Beherrschen der Grundsätze des wissenschaftlichen Arbeitens und des eigenständigen Verfassens komplexer wissenschaftlicher Arbeiten, die den üblichen akademischen Anforderungen entsprechen
Sprache	Deutsch oder im Einvernehmen mit der Betreuerin /dem Betreuer in einer Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	Praktikum und selbstständige Anfertigung einer schriftlichen Belegarbeit mit unterstützender Anleitung
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Dauer	12 Wochen
Angebotsturnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzungen	Die Zulassung erfolgt auf Antrag. Zur Praxisphase werden Studierende zugelassen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung mindestens 140 ECTS nachweisen können (s. § 7 Abs. 3 der Prüfungsordnung). Über die Zulassung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet der Prüfungsausschuss.
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Absolvieren der Praxisphase nach vorgegebener Dauer und Bestehen der Prüfungsleistung: APL (Belegarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	14 ECTS
Arbeitsaufwand	420 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	aktuelle Literatur und Datenblätter angepasst an die Themenstellung

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	PM 32 Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium
Modulbezeichnung Englisch	PM 32 Bachelor Thesis including Colloquium
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Studiengangsverantwortliche/r
Dozent/in	Betreuung und Bewertung durch zwei Prüfer/innen, die nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigt sind und von denen mindestens eine/r in der Fakultät für Ingenieurwissenschaften der Hochschule Wismar tätig ist.
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • praxisbezogene theoretische Auseinandersetzung mit aktuellen Fragestellungen aus einem Teilgebiet des Studiengangs • selbstständige Bearbeitung einer inhaltlich anspruchsvollen, wissenschaftlich-theoretisch fundierten und zugleich praxisbezogenen ausgerichtetem Themenstellung mit wissenschaftlichen Methoden • durch Analyse und Auswertung aktueller Erkenntnisse des Fachgebietes Entwicklung und Darstellung eigener Lösungsansätze, deren Umsetzung und kritische Prüfung • eigenständige Abfassung einer wissenschaftlichen Arbeit, die den akademischen Anforderungen an eine Abschlussarbeit gerecht wird • mündliche Präsentation der Inhalte und Ergebnisse der Thesis sowie kritisch-konstruktive Diskussion der Abschlussarbeit und fächerübergreifender Fragestellungen des Studiengangs im Rahmen des Kolloquiums
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Befähigung zur selbstständigen wissenschaftlichen und interdisziplinären Recherche und Problemanalyse • fristgerechte, selbstständige Bearbeitung fachspezifischer Probleme nach wissenschaftlichen Methoden unter Anwendung des im Studium erlernten Fach- und Methodenwissens • vertiefte Analyse und Weiterentwicklung eines Themenbereiches entsprechend der Aufgabenstellung sowie Einordnung der gewonnenen Ergebnisse in die wissenschaftliche und fachpraktische Diskussion • Aufzeigen der Befähigung zur ingenieurwissenschaftlichen Arbeit durch die Entwicklung von Lösungsstrategien für fachspezifische Aufgabenstellungen sowie durch die Erstellung umfassender Dokumentationen • Kompetenz zur überzeugenden mündlichen Präsentation der Ergebnisse der Thesis und der verfolgten Lösungsstrategie unter Berücksichtigung der fachlichen Grundlagen und interdisziplinären Zusammenhänge im Rahmen eines Kolloquiums • Befähigung zur konstruktiv-kritischen Fachdiskussion zu Inhalten der Thesis, insbesondere zu Alternativlösungen, Optimierungsmöglichkeiten und Fehlerkorrekturen innerhalb eines Kolloquiums
Sprache	Deutsch oder im Einvernehmen mit der Betreuerin /dem Betreuer in einer Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	eigenständige, durch Beratung unterstützte, individuelle Verfassung einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit; Kolloquium (Regelform hochschulöffentliche Veranstaltung)
Art und Verwendbarkeit	PM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie

Dauer	10 Wochen
Angebotsturnus	jedes Semester
Teilnahmevoraussetzungen	<p>Die Zulassung und Themenvergabe erfolgen auf Antrag (s.§ 9 der Prüfungsordnung).</p> <p>Zur „Bachelor-Thesis“ werden Studierende zugelassen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung 170 ECTS nachweisen können.</p> <p>Zum „Kolloquium“ werden Studierende zugelassen, die zum Zeitpunkt der Antragstellung 195 ECTS nachweisen können und den Teil 1 „Bachelor-Thesis“ bestanden haben.</p> <p>Über die Zulassung in begründeten Ausnahmefällen entscheidet der Prüfungsausschuss.</p>
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Bachelor-Thesis und Kolloquium mit jeweils mindestens „ausreichend“
ECTS-Leistungspunkte	15 ECTS (12 Thesis, 3 Kolloquium)
Arbeitsaufwand	450 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	aktuelle Literatur und Datenblätter angepasst an die Themenstellung

Beschreibungen der Wahlpflichtmodule

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM I Behandlung industriellen Abwassers
Modulbezeichnung Englisch	WPM I Wastewater treatment of Industrial Effluents
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anfall und Beschaffenheit industrieller Abwässer • Ermittlung des Abwasseranfalls in Gewerbegebieten und Betrieben • Abwasseraufbereitung mit mechanischen, chemisch- physikalischen und biologischen Verfahren • Anwendung der physikalisch-chemischen Grundlagen zur Bemessung von • Neutralisations- und Fällungsanlagen, • Anlagen zur Entgiftung durch Oxidation und Reduktion, • aerob und anaerob biologischen Anlagen; • Konstruktive Konzeption von Anlagen und Erarbeitung eines Automatisierungskonzepts
Qualifikationsziele	Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, industrielle Abwasserreinigungsanlagen zu planen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/2/0 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung; Klausur K180 min. o. mündliche Prüfung MP30 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM II Wasserversorgung
Modulbezeichnung Englisch	WPM II Water Purification Processes
Modulbezeichnung kurz	WAB
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bedarf, Erschließung, Verteilung und Aufbereitung von Trinkwasser • Wasserbedarfsermittlung • Anwendung strömungs-mechanischer Gesetze zur Berechnung von Trinkwasserverteilungsnetzen • Erschließungsbauwerke sowie Wasseraufbereitungsverfahren • Mechanische Wasseraufbereitungsverfahren (Rechen, Siebe, Sandfang, Fällung, Flockung und Filtration) • chemisch physikalischen Wasseraufbereitungsverfahren (physikalische Entsäuerung, chemische Entsäuerung und Enthärtung) • Anwendung und Vertiefung der Kompetenzen aus den Bereichen physikalische Chemie und mechanische Verfahrenstechnik
Qualifikationsziele	Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, ingenieurtechnische Aufgaben der Wasseraufbereitung sowohl qualitativ als auch quantitativ zu bearbeiten.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K180 min o. mündliche Prüfung MP30 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM III Technische Mikrobiologie und Gentechnik
Modulbezeichnung Englisch	WPM III Technical Microbiology and Genetic Engineering
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen und ausgewählte Beispiele aus der Technischen Mikrobiologie • Gentechnik in der Technischen Mikrobiologie (Ziele gentechnischer Veränderungen, Risiken und rechtliche Grundlagen) • Einsatz von Mikroorganismen zur Gewinnung von Zellmassen und Produkten • auf Mikroorganismen basierende Entsorgungsprozesse bei der Abwasser- und Abfallbehandlung sowie der Bodensanierung • Besonderheiten des Umgangs, der Handhabung und die speziellen Ansprüche mikrobieller Massenkulturen • verfahrenstechnisch erreichbare Leistungen mit Massenkulturen • hygienische Aspekte und Fragen der Betriebssicherheit beim Umgang mit Massenkulturen • Lösung von Aufgabenstellungen mittels Methoden der Gentechnik
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Kenntnisse über den Umgang mit Massenkulturen von Mikroorganismen, ihrer besondere Handhabung und speziellen Ansprüche, • kennen hygienische Aspekte und Fragen zur Betriebssicherheit, • verfügen über Kompetenzen auf dem Gebiet der Molekularbiologie und Gentechnik, • können Einsatzmöglichkeiten und die Grenzen dieser Methoden und Verfahren in der modernen Biotechnologie einschätzen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	maximal 15
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM IV Bioverfahrens- und Fermentationstechnologie
Modulbezeichnung Englisch	WPM IV Bioprocess and Fermentation Technology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Falk Hillmann
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Bioreaktoren und ihre Einsatzumgebungen; • beispielbasierte Behandlung spezieller biotechnologischer Prozessabläufe • Aufbau, Anforderungen und Auswahl von Bioreaktoren • Optimierung der Reaktionsführung für eine hohe Raum-Zeit-Ausbeute • Umsatzoptimierung für eine hohe Selektivität des Prozesses (optimale Substratnutzung, Vermeidung von Nebenprodukten, Verringerung des Separations- und Reinigungsaufwandes für die Produkte etc.) • beispielhafte Berechnung von Anlagenkapazitäten und Nettoreaktionsvolumen von Bioreaktoren sowie mögliche Prozessauslegungen
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • verstehen das komplexe Wechselspiel von mikrobiologischer Produktbildung, Reaktorverhalten und Prozessführung bei Fermentationsprozessen, • besitzen erste praktische Erfahrung in der Vorbereitung und Durchführung von Fermentationsprozessen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Biochemie und Biologie, Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie Biotechnologie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	maximal 15
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM V Grundlagen der industriellen Nutzung biogener Rohstoffe
Modulbezeichnung Englisch	WPM V Fundamentals of the Industrial Use of Biogenic Raw Materials
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die grundlegende stoffliche Zusammensetzung, Produktion und Verwertung biogener Rohstoffe • Art, Aufbau und Zusammensetzung der wichtigsten biogenen Rohstoffe • Arbeitsmethoden zur Erzeugung der entsprechenden Produkte • Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen der Land- und Energiewirte • Beurteilung von Qualitäten und Quantitäten biogener Rohstoffe • Überblick über die Möglichkeiten der Verarbeitung biogener Rohstoffe zu neuen Produkten und nachhaltig erzeugter Energie • zielproduktabhängige Anforderungen bei der Primäraufbereitung (Zerkleinerung, Materialaufschluss etc.) biogener Rohstoffe
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Grundkenntnisse über Art, Aufbau, Zusammensetzung und Vorkommen der weltweit wichtigsten biogenen Rohstoffe, ihren Anbau bzw. ihre Produktion und Verarbeitung, • kennen die speziellen Grundoperationen für die Gewinnung der wichtigsten Stoffklassen biogener Rohstoffe auf der Basis nachwachsender Rohstoffe.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Biologie / Ökologie, Chemie, Physikalischer Chemie, Mechanischer und Thermischer Verfahrenstechnik
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript zur Vorlesung mit Literaturangaben, Übungsaufgaben und Hausaufgaben

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM VI Stoffliche Nutzung biogener Rohstoffe
Modulbezeichnung Englisch	WPM VI Material use of Biogenic Raw Materials
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verwertung von Biomasse als Grundstoff für chemische, pharmazeutische und kosmetische Produkte sowie Nahrungsergänzungsmittel • gesamtheitlichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe (Bioraffineriekonzept) • Betrachtung verschiedener Produktlinien verfahrenstechnischer Prozesse zur überwiegend stofflichen Verwertung • stoffliche Charakterisierung biogener nachwachsender Rohstoffe • Bestimmung von Eigenschaftsfunktionen der Wertstoffe bzw. Zielprodukte • ausgewählte biosynthetische Grundlagen • Ableitung und Bilanzierung spezieller Verfahren und Apparate zur Stoffwandlung biogener Roh- und Reststoffe • Basisprozesse der Erzeugung biogener Energieträger • Bewertung unterschiedlicher Aufbereitungs- und Verarbeitungsstufen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit • Kaskadennutzung nachwachsender Rohstoffe (Fokus stoffliche Verwertung) sowie Einordnung der Einzelprozesse und Verfahrensketten in das Bioraffineriekonzept • ausgewählte Verarbeitungspfade und Fallstudien
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Kenntnisse zur Anwendung klassischer verfahrenstechnischer Prozesse zur Verarbeitung biogener Roh- und Reststoffe, • kennen Methoden zur Gewinnung von Biofein- und -plattformchemikalien, • haben Kompetenzen in zielproduktspezifischer Analytik von Biofein- und -plattformchemikalien u. kennen entsprechende biosynthetische Grundlagen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Biologie / Ökologie, Chemie, Physikalischer Chemie, Biochemie, Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik, Biotechnologie und in den Grundlagen der industriellen Nutzung biogener Rohstoffe
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum, Exkursionen)

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript zur Vorlesung mit Literaturangaben, Übungsaufgaben und Hausaufgaben

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM VII Pumpen, Verdichter und Turbinen
Modulbezeichnung Englisch	WPM VII Pumps, Compressors and Turbines
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung grundlegender Gesetze der Mechanik und Thermodynamik auf typische Pumpen-, Verdichter- und Turbinenkonfigurationen • Einsatzgebiete und Anwendungsbeispiele typischer Pumpen-, Verdichter- und Turbinenkonfigurationen • Grundlagen der Energiewandlung in Pumpen, Verdichtern u. Turbinen • Ermittlung des notwendigen Energiebedarfes für spezielle Anwendungen (Anlagenkennlinie) • Maschinenauswahl sowie effizienter und sicherer Betrieb (Wirkungsgrad, Regelung, Kavitation) • betrachtete Maschinenbauarten: <ul style="list-style-type: none"> - Pumpen: Kolben- und Verdrängerpumpen, Strömungspumpen - Verdichter: ein- und mehrstufige Kolbenverdichter, Drehkolbenverdichter, Gebläse und mehrstufige Turboverdichter, Propeller - Turbinen: Wasser- und Windturbinen, Gas- und Dampfturbinen
Qualifikationsziele	<p>Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen grundlegende Kenntnisse über den Aufbau, die Funktion sowie die Vor- und Nachteile verbreiteter Pumpe, Verdichter und Turbinen, • verstehen die Energiewandlungsprozesse in den jeweiligen Bauarten und können diese auf Basis allgemeingültiger Gesetze berechnen, • sind in der Lage, die notwendigen Leistungsparameter für eine beliebige Förderaufgabe zu ermitteln und eine geeignete Maschine für einen zuverlässigen und effizienten Betrieb auszuwählen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie WPM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Wintersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Thermodynamik, in Strömungslehre sowie in Kraft- und Arbeitsmaschinen
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h

Anzahl Teilnehmer/innen	maximal 20
Literatur	<ul style="list-style-type: none">• Menny, K.: Strömungsmaschinen, Vieweg Verlag• Wagner, Walter: Kreiselpumpen und Kreiselpumpenanlagen, Vogel Verlag• Kalide, W.; Sigloch, H.: Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Hanser Verlag• Carolus, Thomas: Ventilatoren, Teubner Verlag• Eck, Bruno: Ventilatoren, Springer Verlag

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM VIII Spezielle Energie-, Wärme- und Kälteprozesse
Modulbezeichnung Englisch	WPM VIII Special Processes of Energy Conversion, Heat Transfer and Cooling
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> Planung und Auslegung von speziellen energie-, wärme- oder kältetechnischen Anlagen Planung und Auslegung von Luft-Luft-Wärmepumpenanlagen zur Klimatisierung größerer Gebäude einschließlich Ermittlung von Heiz- und Kältebelasten alternativ <ul style="list-style-type: none"> Planung und Auslegung einer Klimatisierung mit BHKW und Ab- oder Adsorptionskälteanlagen alternativ <ul style="list-style-type: none"> Planung und Auslegung einer Anlage zur thermischen Klärschlamm-desintegration oder einer Trocknungsanlage einschließlich der Verfahrensvarianten
Qualifikationsziele	Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, wärme- und kältetechnische Prozessanlagen zu planen und zu berechnen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Thermodynamik sowie in Kraft- und Arbeitsmaschinen
Prüfungsvorleistung	keine
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP30 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	siehe Skript

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM IX Reststoffrecycling
Modulbezeichnung Englisch	WPM IX Recycling Technology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen der Abfallsortierung (Trennmerkmale, Wirkprinzipien der Sortierung, Beurteilung des Aufbereitungserfolges) • spezielle Zerkleinerungsprozesse im Reststoffrecycling (Mechanismen der Prall- und Schneidzerkleinerung; Funktionsweise, Anwendung und Dimensionierung von Zerkleinerungsmaschinen für die Abfallaufbereitung) • spezielle Klassier- und Sortiertechniken (Dimensionierung von Siebmaschinen; Grundlagen der Sichtung; Funktionsweise und Anwendung von Systemen zur optischen Abfallsortierung; ausgewählte Verfahren im Reststoffrecycling) • Grundlagen der biologischen Abfallaufbereitung (chem.-physik. und biochemische Grundlagen der biologischen Abfallaufbereitung; Funktionsweise, Anwendung und Dimensionierung biologischer Abfallbehandlungsanlagen -insb. aerobe Behandlung)
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • geeignete Aufbereitungstechniken für feste Abfallstoffe fallspezifisch zu konzipieren und zu dimensionieren, • auf der Grundlage der chem.-physik. und biochemischen Zusammenhänge biologische Abfallbehandlungsverfahren zu konzipieren und zu dimensionieren, • komplexere Verfahrenskonzepte für die Aufbereitung und das Rückführen fester Abfallstoffe in den Stoffkreislauf zu entwickeln.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	keine
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum, Teilnahme an Exkursionen)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: mündliche Prüfung MP30 min
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Martens, H.: Recyclingtechnik – Fachbuch für Lehre und Praxis. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg, 2011 • weitere aktuelle Literaturangaben sind dem Skript zur Vorlesung zu entnehmen

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM X Energetische Nutzung biogener Rohstoffe
Modulbezeichnung Englisch	WPM X Energetic Use of Biogenic Raw Materials
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Verwertung von Biomasse als Energierohstoff • gesamtheitliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe in Anlehnung an das Bioraffineriekonzept • verfahrenstechnische Prozesse zur stofflichen und energetischen Verwertung • Stoffliche Charakterisierung biogener nachwachsender Rohstoffe • Bestimmung von Eigenschaftsfunktionen der Wertstoffe bzw. Zielprodukte • Ausgewählte biosynthetische Grundlagen • Ableitung und Bilanzierung spezieller Verfahren und Apparate zur Stoffwandlung biogener Roh- und Reststoffe • Basisprozesse der Erzeugung biogener Energieträger • Bewertung unterschiedlicher Aufbereitungs- und Verarbeitungsstufen hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit • Kaskadennutzung nachwachsender Rohstoffe (Fokus energetische Verwertung) sowie Einordnung der Einzelprozesse und Verfahrensketten in das Bioraffineriekonzept • Ausgewählte Verarbeitungspfade und Fallstudien
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen Kenntnisse zur Anwendung klassischer verfahrenstechnischer Prozesse zur Verarbeitung biogener Roh- und Reststoffe, • beherrschen Methoden zur Erzeugung von biogenen Energieträgern, • haben Kompetenzen in der zielproduktspezifischen Analytik, • kennen entsprechende biosynthetische Grundlagen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Biologie / Ökologie, Chemie, Physikalischer Chemie, Biochemie, Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik, Biotechnologie und in den Grundlagen der industriellen Nutzung biogener Rohstoffe
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum, Exkursionen)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS

Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	Skript zur Vorlesung mit Literaturangaben, Übungsaufgaben und Hausaufgaben

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM XI Spezielle Prozesse in der technischen Chemie
Modulbezeichnung Englisch	WPM XI Technical Chemistry for Process and Environmental Engineers
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Dozent/in	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundoperationen in der Technischen Chemie und Verfahrenstechnik • Chemie in technischen Prozessen am Beispiel spezieller Syntheseprozesse oder Aufbereitungsprozesse mit chemischen Reaktionen • Auslegung technischer Anlagen (insbesondere Reaktordesign) am Beispiel von Syntheseprozessen oder Aufbereitungsprozessen mit chemischen Reaktionen • Scale-up chemischer Reaktionen • Betriebssicherheit und Arbeitsschutz in der Praxis
Qualifikationsziele	<p>Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse mit chemischen Reaktionen in den technischen Maßstab zu übertragen, • betriebssicherheitstechnische sowie arbeitsschutzrechtliche Aspekte einzuschätzen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie
Dauer	1 Semester mit 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Chemie und physikalischer Chemie
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (Laborpraktikum sowie z.B. Belegarbeit SBA, Präsentation, Exkursion)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP20 min o. APL (Projektarbeit SBA, Konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Hagen: Chemiereaktoren • Behr, Agar, Jörisen, Vorholt: Einführung in die Technische Chemie • Baerns, Behr, Brehm, Gmehling, Hofmann, Onken, Renken, Hinrichsen, • Palkovits: Technische Chemie • Fitzer, Fritz: Technische Chemie • Levenspiel: Chemical Reaction Engineering • Patat, Kirchner: Praktikum der Technischen Chemie • Vorlesungsskript Prof. Birke

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM XII Angewandte Informatik/Numerik
Modulbezeichnung Englisch	WPM XII Applied Computer Science/Numerics
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Pawletta
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Pawletta
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen des numerischen Rechnens • Einführung in typische numerische Lösungsverfahren für: Lineare und nichtlineare Gleichungssysteme, Funktionsapproximationen, nicht-lineare Optimierung, Integration, Differentialgleichungen • Vertiefende Nutzung von wissenschaftlich-technischen Programmiersystemen (MATLAB / Simulink) • Mathematische Modellierung und numerische Implementation ausgewählter Beispiele mit MATLAB / Simulink • vorlesungsbegleitende Laborübungen
Qualifikationsziele	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentelle Kompetenz: Beherrschung numerischer Methoden und deren programmtechnische Umsetzung • Systematische Kompetenz: Fähigkeit, ingenieurtechnische Problemstellungen zu analysieren, mathematisch zu modellieren und numerisch zu lösen • Kommunikative Kompetenz: Problemlösungen erläutern und dokumentieren
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/0/2 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie PM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS V/SU/Ü/P
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Grundkenntnisse in Algebra, Analysis, Programmierung und grundlegende MATLAB Kenntnisse
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Rechnerprogramm RP, Projektarbeit SBA)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h, Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	keine Begrenzung
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • S. Chapra: Applied Numerical Methods with MATLAB, Mc Graw Hill Publisher; • S. Nakamura: Numerical Analysis and Graphic Visualization with MATLAB, Prentice Hall Publisher • T. Pawletta: Videos, Foliensatz, Skript, Übungsaufgaben

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM XIII Energie- und Wasserstofftechnik
Modulbezeichnung Englisch	WPM XIII Energy and Hydrogen Technology
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Dozent/in	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Modulinhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung grundlegender Gesetze der Energiewandlung auf etablierte und moderne Technologien einschließlich Wasserstofftechnik • Kraftwerkstechnik (Kraftwerkstypen, thermodynamischer Kraftwerksprozess, Kesselaufbau, Energieträger, Feuerungstypen, Schadstoffe und Schadstoffreduktionsmaßnahmen, Abwärmenutzung/ORC) • Regenerative Energietechnik (Wärmepumpen, Solarthermie, Photovoltaik, Stromspeicher) • Wasserstofftechnik (Stoffeigenschaften und Herausforderungen im Umgang, Wasserstoffherstellung/Elektrolyse, Brennstoffzellen, H₂-BHKW, Wasserstoffspeicherung)
Qualifikationsziele	<p>Studierende, die das Modul erfolgreich abgeschlossen haben,</p> <ul style="list-style-type: none"> • besitzen grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und die Funktion energietechnischer Anlagen auf Basis fundamentaler chemisch/physikalischer Zusammenhänge, • sind in der Lage, entsprechende Anlagen zu verstehen, energetisch zu berechnen und hinsichtlich ihrer Effizienz und Umweltrelevanz zu beurteilen.
Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/SU/Ü/P: 2/0/1/1 SWS
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie WPM im Bachelor Maschinenbau / Dualer Bachelor Maschinenbau
Dauer	1 Semester, 16 Wochen, 4 SWS
Angebotsturnus	jedes Sommersemester
Teilnahmevoraussetzungen	Kenntnisse in Thermodynamik, in Strömungslehre sowie in Kraft- und Arbeitsmaschinen
Prüfungsvorleistung	studienbegleitender Leistungsnachweis im Modul (u.a. Laborpraktikum)
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Bestehen der Prüfungsleistung: Klausur K120 min o. mündliche Prüfung MP30 min o. APL (Projektarbeit SBA, konstruktiver Entwurf KE)
ECTS-Leistungspunkte	5 ECTS
Arbeitsaufwand	150 h aufgeteilt in Präsenzstudium 48 h und Selbststudium 102 h
Anzahl Teilnehmer/innen	maximal 20
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Karl Strauss, Kraftwerkstechnik • Gunter Schaumann, Karl W. Schmitz, Kraft-Wärme-Kopplung • Volker Quasching, Regenerative Energiesysteme • Thomas Schmidt, Wasserstofftechnik

Modulnummer/Code	
Modulbezeichnung Deutsch	WPM XIV Modul aus einem anderen Bachelor-Studiengang
Modulbezeichnung Englisch	WPM XIV gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Modulbezeichnung kurz	
Modulverantwortliche/r	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Dozent/in	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Modulinhalte	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Qualifikationsziele	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Sprache	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Lehr- und Lernformen	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Art und Verwendbarkeit	WPM im Bachelor Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- u. Biotechnologie Die aus anderen Bachelor-Studiengängen der Hochschule Wismar gewählte Lehrveranstaltung muss in einem sinnvollen Zusammenhang mit Inhalten des Bachelor-Studiengangs Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie stehen. Der Prüfungsausschuss befindet über die mögliche Anerkennung der gewählten Lehrveranstaltung.
Dauer	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Angebotsturnus	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Teilnahmevoraussetzungen	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Prüfungsvorleistung	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
ECTS-Leistungspunkte	mindestens 5 ECTS
Arbeitsaufwand	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Anzahl Teilnehmer/innen	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung
Literatur	gem. Modulbeschreibung der gewählten Lehrveranstaltung