

Modulhandbuch für den Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik, Energie-, Umwelt- und Biotechnologie

Inhaltsverzeichnis

- PM 1: Mathematik I
- PM 2: Mathematik II und III
- PM 3: Physik I
- PM 4: Physik II
- PM 5: Informatik / Programmierung
- PM 6: Technische Mechanik I
- PM 7: Technische Mechanik II
- PM 8: Thermodynamik I u. II
- PM 9: Strömungslehre
- PM 10: Maschinen- und Apparateelemente / CAD I
- PM 11: Maschinen- und Apparateelemente / CAD II
- PM 12: Verfahrenstechnische Arbeitsmethoden
- PM 13: Werkstoffkunde I
- PM 14: Biologie/Ökologie
- PM 15: Chemie
- PM 16: Physikalische Chemie
- PM 17: Grundlagen der Elektrotechnik und elektrischer Maschinen und Antriebe
- PM 18: Biochemie
- PM 19: Mechanische Verfahrenstechnik I und II
- PM 20: Technisches Englisch
- PM 21: Thermische Verfahrenstechnik I und II
- PM 22: Kraft- und Arbeitsmaschinen/Energietechnik
- PM 23: Verfahrenstechnisches Praktikum
- PM 24: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
- PM 25: Projekt- und Anlagenmanagement
- PM 26: Umweltanalytik
- PM 27: Biotechnologie
- PM 28: Chemische Verfahrenstechnik
- PM 29: Wissenschaftliche Projektarbeit
- PM 30: Verfahrenstechnischer Projektierungskurs
- PM 31: Praxisphase
- PM 32: Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium
- WPM I: Behandlung industriellen Abwassers
- WPM II: Wasserversorgung
- WPM III: Technische Mikrobiologie und Gentechnik
- WPM IV: Bioverfahrens- und Fermentationstechnik
- WPM V: Grundlagen der industriellen Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- WPM VI: Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe
- WPM VII: Pumpen und Verdichter
- WPM VIII: Spezielle Energie-, Wärme- und Kälteprozesse
- WPM IX: Reststoffrecycling
- WPM X: Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe I
- WPM XI: Spezielle Prozesse in der technischen Chemie

Modulbezeichnung	PM 1: Mathematik I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing.-habil. Dr. rer. nat. Andreas Kossow Prof. Dr. rer. nat. Norbert Grünwald
Inhalte des Moduls	Lineare Algebra: Allgemeine Grundlagen; komplexe Zahlen; Matrizen und Determinanten; lineare Gleichungssysteme; Vektoralgebra; Analytische Geometrie der Ebene und des Raumes; Kegelschnitte Analysis: Allgemeine Darstellung und Eigenschaften von Funktionen; Zahlenfolgen; Grenzwert und Stetigkeit von Funktionen; Spezielle Funktionen
Qualifikationsziele des Moduls	Nach Absolvieren der Lehrveranstaltung ist der Student in der Lage: Algebraische Ausdrücke umzuformen; Gleichungen und Gleichungssysteme zu lösen; Matrizen- und Vektorrechnung anzuwenden; ingenieur-technische Probleme mit mathematischen Modellen zu beschreiben; in mathematischer Sprache mit Kollegen aus anderen Fachgebieten zu kommunizieren.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 3/2/0
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Das Modul vermittelt mathematische Grundlagen für die Modellbildung und die Berechnungsverfahren in den ingenieurwissenschaftlichen Modulen, z. B. in der Technischen Mechanik, der Thermodynamik und der Elektrotechnik und der Angewandten Informatik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zur Klausur: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment Klausur 90 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 82 h Selbststudium: 68 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich, im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 und 2, Vieweg – Verlag Preuss, Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 2 und 3, Fachbuchverlag Leipzig

Modulbezeichnung:	PM 2: Mathematik II und III
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. rer. nat. Andreas Kossow Prof. Dr. rer. nat. Norbert Grünwald
(Thema)	Analysis, Wahrscheinlichkeitsrechnung und mathematische Statistik
Inhalte des Moduls	Analysis Differenzialrechnung für Funktionen einer Variablen mit Anwendungen; Differenzialrechnung für Funktionen von mehreren Variablen; Fehlerfortpflanzung; Extremwertaufgaben; Integralrechnung für Funktionen einer Variablen mit Anwendungen; gewöhnliche Differenzialgleichungen, 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 des Moduls	Nach Absolvieren der Lehrveranstaltung ist der Student in der Lage: Differenzial- und Integralrechnung zur Lösung von grundlegenden ingenieur-technischen und wirtschaftlichen Problemen anzuwenden und die Ergebnisse zu interpretieren; Anfangs-, Rand- und

	Eigenwertprobleme für gewöhnliche Differenzialgleichungen zu lösen. Der Student beherrscht die wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen der mathematischen Statistik; kann Daten durch Graphen und statistische Maßzahlen beschreiben sowie statistische Hypothesen prüfen. Außerdem wird der Student befähigt: ingenieurtechnische Probleme mit mathematischen Modellen zu beschreiben; in mathematischer Sprache mit Kollegen aus anderen Fachgebieten zu kommunizieren; neben klassischen analytischen und numerischen Lösungsmethoden das Programmiersystem MATLAB zur Lösung mathematischer Probleme zu verwenden.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P 5/3/0 keine
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Mathematik I
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Das Modul vermittelt mathematische Grundlagen für die Modellbildung und die Berechnungsverfahren in den ingenieurwissenschaftlichen Modulen und zur Datenauswertung.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zu den Klausuren: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment Mathematik II: Klausur 120 Minuten Mathematik III: Klausur 90 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 128 h Selbststudium: 142 h
Leistungspunkte	9 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
(Literaturangaben)	Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1, 2 und 3, Vieweg – Verlag Preuss, Wenisch: Lehr- und Übungsbuch Mathematik, Bd. 2 und 3, Fachbuchverlag Leipzig

Modulbezeichnung	PM 3: Physik I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Inhalte des Moduls	Physikalische Größen und Messung physikalischer Größen Maßsysteme, Messgenauigkeit und Messfehler Mechanik von Massepunkten Bewegungsgleichungen, Newtonsche Axiome, Kräfte als Vektoren, Drehbewegungen. Drehimpuls, Drehmoment, Erhaltungssätze der Mechanik Systeme von Massepunkten, Dynamik starrer ausgedehnter Körper Masseschwerpunkt, Trägheitsmoment, Rotationsenergie, Kreisel Bewegte Bezugssysteme Zentrifugal und Corioliskraft Schwingungen
Qualifikationsziele des Moduls	Vermittlung von Grundkenntnissen der Physik. Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die theoretischen Grundlagen der oben aufgelisteten Themengebiete der Physik, sie haben experimentelle Fertigkeiten erworben und können statistische Auswerteverfahren im Labor anwenden.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P : 2/1/0,5 Tafelvortrag, Beamerpräsentation
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine formellen Zulassungsvoraussetzungen
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Prüfung: Klausur 120 Minuten und erfolgreiche Teilnahme am Labor (Laborschein)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 94 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	Grimsehl: Lehrbuch der Physik Stroppe: Physik Lindner: Physik für Ingenieure Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure Demtröder: Experimentalphysik Eichler: Physik Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure

Modulbezeichnung	PM 4: Physik II
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Christoph Hornberger
Inhalte des Moduls	<u>Wellen</u> <u>Ruhende und strömende Flüssigkeiten und Gase</u> Druck, Auftrieb, Oberflächenspannung, Kontinuitätsgleichung, Bernoulli-Gleichung <u>Geometrische Optik</u> <u>Thermodynamik:</u> Temperatur, kinetische Gastheorie, Wärme, Hauptsätze <u>Struktur der Materie</u> Welle – Teilchen Dualismus, Atombau und Spektren, Wechselwirkung von Strahlung mit Materie, Aufbau des Atomkerns, Radioaktivität, Kernspaltung und Fusion
Qualifikationsziele des Moduls	Vermittlung von Grundkenntnissen der Physik. Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, kennen die theoretischen Grundlagen der oben aufgelisteten Themengebiete der Physik.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P: 2/1/0,5 Tafelvortrag, Beamerpräsentation
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine formellen Zulassungsvoraussetzungen
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zur Klausur: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment Prüfung: Klausur 120 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 94 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure Demtröder: Experimentalphysik Eichler: Physik Hering, Martin, Stohrer: Physik für Ingenieure Meschede: Gehrtsen Physik Dobrzinski: Physik für Ingenieure Harten: Physik

Modulbezeichnung	PM 5: Informatik / Programmierung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Thorsten Pawletta
Inhalte des Moduls	Vorlesung: Überblick zu Begriffen und Struktur der Informatik; Grundlagen: der binären Codierung, zum technischen Aufbau von Rechnersystemen (Hardware & Software), der Algorithmierung (Algorithmen & Datenstrukturen), zu Berechenbarkeit & Komplexität; Erlernen einer prozeduralen wissenschaftlich-technischen Programmiersprache Labor: vorlesungsbegleitende Laborübungen zur praktischen Vertiefung der Grundlagen und zum praktischen Umgang mit einer wissenschaftlich-technischen Programmiersprache (Matlab); Lösung einfacher ingenieurtechnischer Problemstellungen
Qualifikationsziele des Moduls	<u>Instrumentelle Kompetenz:</u> Beherrschung informatischer Grundlagen und einer wissenschaftlich-technischen Programmiersprache. <u>Systematische Kompetenz:</u> Fähigkeit typische ingenieurtechnische Problemstellungen zu erkennen, systematisch zu analysieren, zu algorithmieren und programmtechnisch umzusetzen. <u>Kommunikative Kompetenz:</u> Die Problemlösung durchgehend zu dokumentieren.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P : 2/0/2 Praktikum in Laborform mit 2 SWS
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	mathematisches Interesse und Verständnis
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Grundlegende Anwendung einer wissenschaftlich-technischen Programmiersprache in allen Ingenieurfächern
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<u>Prüfungsvorleistung:</u> Erfolgreiche Absolvierung des studienbegleitenden Assessments (Laborübungen) <u>Prüfung:</u> Klausur 120 min oder mündliche Prüfung 20 min oder alternative Prüfungsleistung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	Herold, Lurz, Wohlrab: Grundlagen der Informatik, Pearson Studium Rechenberg: Was ist Informatik?, Hanser Verlag Stein: Einstieg in das Programmieren mit Matlab, Hanser Verlag

Modulbezeichnung	PM 6: Technische Mechanik I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt
Inhalte des Moduls	Statik des starren Körpers: Ebene und räumliche Kraftsysteme: Auflager- und Verbindungskräfte; Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme (Fachwerke, Dreigelenkbogen, Gerberträger, Rahmen); Differentialbeziehung zwischen Biegemoment, Querkraft und Belastungsfunktion; Coulomb'sche Reibungsprobleme (Schiefe Ebene, Schraube, Umschlingungsreibung).
Qualifikationsziele des Moduls	Vermittlung von Grundkenntnissen der Technischen Mechanik. Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, aus den auf ein Bauteil einwirkenden Lasten die resultierenden äußeren Lagerreaktionen sowie die inneren Kräfte und Momente zu bestimmen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P : 2/2/0 Projektorpräsentation, Tafelvortrag, Vorlesungsbegleitende Skripte
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine

Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment, Klausur 120 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	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. Wolfgang H. Müller, Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. Hanser-Verlag.

Modulbezeichnung	PM 7: Technische Mechanik II
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Ina Schmidt
Inhalte des Moduls	Spannungen aus Zug, Druck, Biegung und Torsion; Hauptspannungen; Flächenträgheitsmomente; Kombinierte Beanspruchung, Vergleichsspannungen; Stabknickung (Eulerfälle); ebene Kinematik und Kinetik von Ein- und Mehrkörpersystemen, Schwerpunkt- und Momentensätze.
Qualifikationsziele des Moduls:	Vermittlung von Grundkenntnissen der Festigkeitslehre und der Kinetik. Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, die Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit von Stab- und Rahmensystemen hinsichtlich Festigkeit und Stabilität unter statischen Beanspruchungen zu beurteilen und ingenieurgemäß nachzuweisen. Außerdem kennen sie die Grundlagen der Berechnung dynamischer Systeme hinsichtlich kinematischer und kinetischer Größen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P: 2/2/0 Projektorpräsentation, Tafelvortrag, Vorlesungsbegleitende Skripte
Voraussetzungen für die Teilnahme	Kenntnisse der Statik des starren Körpers: Auflager- und Verbindungskräfte; Schnittgrößen statisch bestimmter Systeme
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment, Klausur 120 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	Peter Hagedorn, Jörg Wallaschek: Festigkeitslehre. Verlag Harri Deutsch. Peter Wriggers, Udo Nackenhorst, u.a.: Technische Mechanik kompakt: Starrkörperstatik, Elastostatik, Kinetik. Teubner Verlag. Dietmar Gross, Werner Hauger, u.a.: Elastostatik. Springer Verlag. Dietmar Gross, Werner Hauger, u.a.: Kinetik. Springer Verlag. Wolfgang H. Müller, Ferdinand Ferber: Technische Mechanik für Ingenieure. Hanser-Verlag.

Modulbezeichnung	PM 8: Thermodynamik I u. II
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Tatjana Vasylytsova
Inhalte des Moduls	<p>Thermodynamik I: <u>Thermodynamische Modellbildung</u> (System, Zustand, Prozess, Darstellung in einem p,v,(T)-; T,s-; h,s-; log p,h-Diagramm) <u>Spezielle Arbeitsmedien</u> (ideale Gase, Dämpfe, Gemische, feuchte Luft) <u>Thermodynamische Bilanzierung</u> (Massenbilanz; Energiebilanz bzw. 1. Hauptsatz; Entropiebilanz bzw. 2. Hauptsatz; Exergiebilanz) <u>Einfache technische Prozesse</u> (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> <p>Thermodynamik II: <u>Wärmeübertragung</u> (stationäre und instationäre Wärmeleitung, konvektiver Wärmeübergang und dimensionslose Kennzahlen, Wärmestrahlung, Wärmedurchgang, Auslegung und Nachrechnung von Wärmeübertrager) <u>Stoffübertragung</u> (Diffusion, Verdunstung, Stoffdurchgang) <u>Verbrennung/Chemische Umsetzungen</u> (Brennwert und Heizwert; Stöchiometriefaktor; exakte und statistische Verbrennungsrechnung; BUNTE- und OSTWALD-Dreieck; adiabate Verbrennungstemperatur; Kesselwirkungsgrad; Exergieverlust der Verbrennung; Brennstoffzelle)</p>
Qualifikationsziele des Moduls	<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
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	<p>V/U/P: 4/4/0,5 davon Thermodynamik I: 2/2/0,5 Thermodynamik II: 2/2/0</p> <p>Die Studierenden führen im Teil I in kleinen Gruppen vorlesungsbegleitende Versuche an Laboranlagen durch (Umfang 0,5 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	<p>Mathematik 1 Physik, Teil Wärmelehre (empfohlen)</p>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik – Energie, Umwelt- und Biotechnologie“ Das Modul bildet eine Grundlage für alle aufbauenden verfahrens- und umwelttechnischen sowie maschinen-baulichen Ingenieurfächer, die sich mit der Berechnung und Auslegung sowie Optimierung und Betrieb von energieumwandelnden Anlagen befassen.</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<ul style="list-style-type: none"> - Ass - (erfolgreiche Absolvierung des Praktikums in der Thermodynamik I); - Ass - (erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment in der Thermodynamik I); - erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung (Klausur 120 min o. mündliche Prüfung 30 min o. APL) nach Abschluss der Thermodynamik I; - erfolgreiches Bestehen der Modulprüfung (Klausur 120 min o. mündliche Prüfung 30 min o. APL) nach Abschluss der Thermodynamik II.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 136 h Selbststudium: 104 h
Leistungspunkte	8 CP
Angebotsturnus	jährlich (Thermodynamik II im Wintersemester, Thermodynamik II im Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester

Literaturangaben	<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 Copyshop der HS Wismar bzw. im Netz
-------------------------	---

Modulbezeichnung	PM 9: Strömungslehre
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Christian Fink
Inhalte des Moduls	Stoffwerte, Stromfadentheorie, Impulsgleichungen, Bilanz von Masse, Impuls und Energie, dimensionslose Kennzahlen, viskose Strömungen, Grenzschichten, Strömungsverluste und Anlagen, Bauelemente, Gasdynamik.
Qualifikationsziele des Moduls	Vermittlung von Grundkenntnissen der Technischen Strömungslehre. Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, besitzen Kenntnis von inneren Vorgängen in Anlagen und Maschinen, und sind in der Lage einzelne Teile selbst auszulegen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/2/0,5 Beamer, Tafelvortrag, vorlesungsbegleitende Skripte
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Physik, Technische Mechanik
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Strömungslehre gehört zu den Grundlagen der Verfahrenstechnik. Dieses Modul bereitet den Zugang zu den nächst höheren Fächern KAM und Energietechnik und Thermodynamik vor.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Erfolgreiche Teilnahme an der Klausur 120 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 72 h Selbststudium: 78 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotstermin	Jährlich im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	Herbert Sigloch: Technische Fluidmechanik, Willi Bohl: Technische Strömungslehre, Gerd Junge: Einführung in die Technische Strömungslehre

Modulbezeichnung	PM 10: Maschinen- und Apparateelemente / CAD I
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Henrik Schnegas Dipl.-Ing. Andreas Will
Inhalte des Moduls	Grundlagen der Darstellung technischer Gebilde, Projektionsarten, Skizzieren, Technisches Zeichnen, Normung und Austauschbau, Einsatz und Philosophie von CAD-Systemen.
Qualifikationsziele des Moduls	Schulung des dreidimensionalen Vorstellungsvermögens und Befähigung zur normgerechten Überführung von 3D-Gebilden in 2D-Zeichnungen und 2D-Gebilden in 3D. Der Absolvent erlangt die Befähigung zum normgerechten Skizzieren und technischen Zeichnen. Die Absolventen sollen befähigt werden, technische Modellierungen und Dokumentationen mittels moderner Hilfsmittel

	des 2D- und 3D-CAD zu erarbeiten. Befähigung der Absolventen zur richtigen Beurteilung maschinenbaulicher und apparatetechnischer Lösungskomponenten hinsichtlich ihres Einsatzes, der Auswahl und der Berechnung.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/PL: 2/2/0
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Verwendbar in allen Modulen, in denen technische Gebilde dargestellt und mit dem PC modelliert werden. Grundlagenfach für das Studium und für die Ingenieurarbeit in allen Industriebranchen, in denen technische Produkte geplant, entworfen, dimensioniert und gestaltet werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment und der Modulprüfung (Klausur 120 min)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> - Böttcher; Vorberg: Technisches Zeichnen, Teubner - Fucke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig - Hoischen; Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen - Decker, Kabus: Maschinenelemente, Carl Hanser - Habehauer, Bodenstern: Maschinenelemente - Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer Verlag - Muhs, Wittel, Becker, u.a.: Roloff / Matek – Maschinenelemente – Normung, Berechnung, Gestaltung, Vieweg Verlag

Modulbezeichnung	PM 11: Maschinen- und Apparatetelemente / CAD II
Modulverantwortlicher	Prof. Dr.-Ing. Henrik Schnegas Dipl.-Ing. Andreas Will
Inhalte des Moduls	Methodik zum Entwickeln technischer Produkte, Grundlagen der Auslegung von Maschinenelementen, Normzahlen, Toleranzen, Passungen, Maßketten, Lage- und Formtoleranzen, Rauigkeiten, Welle-Nabe-Verbindungen, Wälzlager, Kupplungen und Bremsen, Schrauben und Schraubverbindungen, Schweiß- und Klebeverbindungen, CAD-Grundlagen, 3D-CAD.
Qualifikationsziele des Moduls	Schulung des dreidimensionalen Vorstellungsvermögens und Befähigung zur normgerechten Überführung von 3D-Gebilden in 2D-Zeichnungen und 2D-Gebilden in 3D. Der Absolvent erlangt die Befähigung zum normgerechten Skizzieren und technischen Zeichnen. Die Absolventen sollen befähigt werden, technische Modellierungen und Dokumentationen mittels moderner Hilfsmittel des 2D- und 3D-CAD zu erarbeiten. Befähigung der Absolventen zur richtigen Beurteilung maschinenbaulicher und apparatetechnischer Lösungskomponenten hinsichtlich ihres Einsatzes, der Auswahl und der Berechnung.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/PL: 2/1/1
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Kenntnisse Maschinen- und Apparatetelemente /CAD I, Technische Mechanik I
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Verwendbar in allen Modulen, in denen technische Gebilde

	dargestellt und mit dem PC modelliert werden. Grundlagenfach für das Studium und für die Ingenieurarbeit in allen Industriebranchen, in denen technische Produkte geplant, entworfen, dimensioniert und gestaltet werden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment und der Modulprüfung (Klausur 120 min)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 68 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Sommersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literaturangaben	<ul style="list-style-type: none"> - Böttcher; Vorberg: Technisches Zeichnen, Teubner - Fucke; Kirch; Nickel: Darstellende Geometrie für Ingenieure, Fachbuchverlag Leipzig - Hoischen; Hesser: Technisches Zeichnen, Cornelsen - Decker, Kabus: Maschinenelemente, Carl Hanser - Habehauer, Bodenstein: Maschinenelemente – Gestaltung, Berechnung, Anwendung, Springer Verlag - Muhs, Wittel, Becker, u.a.: Roloff / Matek – Maschinen-elemente – Normung, Berechnung, Gestaltung, Vieweg Verlag

Modulbezeichnung	PM 12: Verfahrenstechnische Arbeitsmethoden
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Pfeiffer
(Thema)	Einführung in verfahrenstechnische Grundbegriffe und Arbeitsmethoden
Inhalte des Moduls	Einführung von Grundbegriffen wie z.B. Verfahrensschema, Massen-, Stoff- und Energiebilanzen, 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 des Moduls	Der Student, der das Modul erfolgreich absolviert hat, beherrscht die Grundbegriffe der Verfahrenstechnik und hat an einem von ihm selbst entwickelten Beispiel einen Einblick in die Vorgehensweise bei der Planung verfahrenstechnischer Anlagen gewonnen
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 1/1/0 Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Im Rahmen dieser Lehrveranstaltung soll den Studierenden ein Verständnis für die Bedeutung, die Einordnung und die Zusammenhänge der Inhalte der Lehrveranstaltungen im Studium im Überblick vermittelt werden
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Alternative Prüfungsleistung oder mündliche Prüfung (30 min.)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 32 h Selbststudium: 28 h
Leistungspunkte	2 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	keine

Modulbezeichnung	PM 13: Werkstoffkunde I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Daniela Schwerdt
Inhalte des Moduls	<p>Aufbau der Werkstoffe Werkstoffgruppen und Eigenschaften, Bindungsarten, Kristallographie Kristallbaufehler Mischkristalle, Versetzungen, Korn und Phasengrenzen, Ausscheidungen, Teilchen Mechanische Eigenschaften Spannungs-Dehnungs-Diagramme, Zähigkeit, Härte, elastische und plastische Verformung, Festigkeitssteigernde Mechanismen, Schwingfestigkeit (Einführung) Legierungskunde Gibbs'sche Phasenregel, Systeme mit unbegrenzter Löslichkeit, Eutektisches und Peritektisches System Diffusion (Einführung) Erstarrung Eisenwerkstoffe Fe-Fe₃C- und Fe-C Zustandsdiagramme, Unterteilung der Stähle, Stahlbezeichnungen, Gußlegierung (Einführung) Wärmebehandlungen Nichteisenwerkstoffe Aluminium-, Titan- und Magnesiumlegierungen</p>
Qualifikationsziele des Moduls:	Vermittlung von Grundkenntnissen zum Aufbau und zu Eigenschaften von Werkstoffen
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P : 3/0/0,5
Voraussetzungen für die Teilnahme	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (z.B. Laborteilnahme und –Auswertung, erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben oder Anfertigung von Hausarbeiten) Klausur 90 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 56 h Selbststudium: 94 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
Literaturangaben	H.J. Bargel/ Schulze: Werkstoffkunde, Springer Verlag 2012 E. Hornbogen: Werkstoffe, Springer-Verlag 2011 Werkstoffe, Fragen, Antworten, Springer-Verlag 2012

Modulbezeichnung	PM 14: Biologie/Ökologie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Sellner
(Thema)	Allgemeine Grundlagen der Biologie, Morphologie und Physiologie von Pflanzen und Mikroorganismen sowie allgemeine Grundlagen der Ökologie und Ökotoxikologie
Inhalte des Moduls	<p>Es werden biologische Grundlagen behandelt über:</p> <ul style="list-style-type: none"> - funktionelle Morphologie und Anatomie höherer Pflanzen (Aufbau, Struktur und Funktion der eukaryontischen pflanzlichen Zelle; Aufbau und physiologische Zusammenhänge pflanzlicher Gewebe, von Wurzel, Spross und Blatt sowie ihre Anpassung an verschiedene Lebensräume). - Aufbau, Morphologie und Physiologie von Mikroorganismen, kurzer Abriss der Taxonomie, Aufbau und Funktion der prokaryontischen Zelle, allgemeine Eigenschaften und Verbreitung von Bakterien und Pilzen sowie mikrobielle Lebensweisen.

	In der Ökologie werden - biotische und abiotische Umweltfaktoren in ihrer Kausalität und in ihrer Wechselbeziehung zu Ökosystemen vorgestellt. - anthropogen bedingte Veränderungen der Umwelt aufgezeigt - Grundkenntnisse der Ökotoxikologie vermittelt.
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studenten sollen die Zusammenhänge zwischen den vielfältigen biologischen Prozessen erkennen und mit den entsprechenden anatomischen und morphologischen Fachausdrücken vertraut werden. Grundlegende biologische Kenntnisse sollen für die weiterführenden Veranstaltungen bekannt sein. Weiterhin sollen grundlegende ökologische sowie ökotoxikologische Kenntnisse vermittelt werden. Die Studenten/innen sollen anhand von Beispielen für ökologische Probleme unserer Zeit und auf Lösungsansätze sensibilisiert werden, die sie im Rahmen ihrer Ausbildung und bei ihrer späteren Tätigkeit als Verfahren- und Umweltingenieur/in benötigen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P : 4/o/o davon im 3. Sem. 2/o/o/ und im 4. Sem. 2/o/o keine
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie, Grundlagenveranstaltung, Pflichtfach, steht inhaltlich in Zusammenhang mit der Ausbildung in Chemie und Biochemie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Im 3. Sem. Ass Im 4. Sem. Klausur 120 min Oder 20 min mündliche Prüfung
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 Selbststudium: 86
Leistungspunkte	5 CP, davon 2 im 3. Sem. und 3 im 4. Sem.
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
(Literaturangaben)	Schlegel, H. G.: Allgemeine Mikrobiologie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York; Nultsch, W.: Allgemeine Botanik Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York; Lüttge, U. Kluge, M., Bauer, G.: Botanik, VCH Weinheim Smith, M. und Smith R. L. : Ökologie, Pearson Studium. Fent, K.: Ökotoxikologie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York;.

Modulbezeichnung	PM 15: Chemie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Inhalte des Moduls	Das Modul vermittelt die Grundkenntnisse der Chemie in Theorie und Laborpraxis, die für das Berufsfeld der Verfahrens- und Umwelttechnik wichtig sind. Inhalte: Allgemeine Chemie, Atomaufbau / -modelle, Periodensystem, chemische Bindungsarten, Reaktionsgleichungen, Stöchiometrie, chemisches Rechnen in der Laborpraxis, technisch und umwelttechnisch wichtige Verbindungen der Haupt- und Nebengruppen des Periodensystems, chemisches Gleichgewicht, Säure-Base-, Redox-, Komplexbildungs-Reaktionen, Grundlagen der Organischen Chemie, , Bulkprodukte der chemischen Industrie und Stoffe des Alltags, Gefahrstoffrecht, Arbeitsmethodik im chemischen Labor, qualitative und quantitative Analyse anorganischer Verbindungen, Arbeiten mit Gefahrstoffen
Qualifikationsziele des Moduls	Die erfolgreiche Teilnahme vermittelt dem Studenten die Kernkompetenzen der Chemie, um chemische Aufgabenstellungen in der Verfahrens- und Umwelttechnik erfolgreich bearbeiten zu können.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P: 1. Semester 2/o/1 2. Semester 3/o/1

Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Chemiekenntnisse Abschluss 10. Klasse Gymnasium
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik-, Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Grundlagenkenntnisse in der Chemie zählen zu den Basisvoraussetzungen für das Verständnis von Prozessen der chemischen und thermischen Verfahrenstechnik und der Umwelttechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zu den Klausuren: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (Praktikum) in beiden Semestern Klausur 180 Minuten am Ende des 2. Semesters
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 112 h Selbststudium: 98 h
Leistungspunkte	7 CP (davon 3 im 1. Semester und 4 im 2. Semester)
Angebotsturnus	Jährlich zum Anfang des Wintersemesters
Dauer des Moduls	2 Semester
Zahl der zugelassenen Teilnehmer	34 Teilnehmer am Praktikum
Literaturangaben	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

Modulbezeichnung	PM 16: Physikalische Chemie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
Inhalte des Moduls	Das Modul vermittelt die Grundkenntnisse der Physikalischen Chemie in Theorie und Laborpraxis, die für das Berufsfeld der Verfahrens- und Umwelttechnik wichtig sind. Inhalte: Gasgesetze, chemische Thermodynamik mit Verbrennungs- und Bildungsenthalpien, Entropie, Freie Enthalpie / chemisches Potential, homogene u. heterogene Gleichgewichte, Clausius-Clapeyronsche Gleichung, p-T-Zustandsdiagramme, Reaktionskinetik, Elektrochemie, Gleichgewichtsreaktionen, physikochemische Grundlagen verfahrenstechnischer Prozesse wie Korrosion, Diffusion, Adsorption, Viskosität, Osmose, Oberflächenspannung Das Wissen wird durch ein Laborpraktikum vertieft.
Qualifikationsziele des Moduls	Die erfolgreiche Teilnahme vermittelt dem Studenten die wichtigen Kompetenzen der physikalischen Chemie, um chemische und verfahrenstechnische Aufgabenstellungen in der Verfahrens- und Umwelttechnik zu bearbeiten
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P: 2. Semester 2/0/0 3. Semester 2/0/1
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Vorlesung und Praktikum Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Fundierte Kenntnisse in der physikalischen Chemie zählen zu den Basisvoraussetzungen für das Verständnis, das Planen und das Überwachen von Prozessen der chemischen und thermischen Verfahrenstechnik sowie der Umwelttechnik
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zu den Klausuren: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (Praktikum) Klausur: 180 Minuten am Ende des 3. Semesters

Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 80 h Selbststudium: 70 h
Leistungspunkte	5 CP davon 2 im 2.Semester und 3 im 3. Semester
Angebotsturnus	Jährlich zum Anfang des Sommersemesters
Dauer des Moduls	2 Semester
Zahl der zugelassenen Teilnehmer	34 Teilnehmer am Praktikum
Literaturangaben	Atkins, Jones: Chemie einfach alles Atkins, de Paula: Kurzlehrbuch Physikalische Chemie Wedler, Freund: Lehrbuch der Physikalischen Chemie Kortüm: Einführung in die Chemische Thermodynamik Mortimer: Chemie Vorlesungsskripte Prof. Birke

Modulbezeichnung	PM 17: Grundlagen der Elektrotechnik und elektrischer Maschinen und Antriebe
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Martin Krohn
(Thema)	Grundlagen der Elektrotechnik und elektrischer Maschinen und Antriebe
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Grundlegende Begriffe und physikalische Gesetze der Elektrotechnik; - Größen und Zusammenhänge des elektrostatischen und des magnetischen Feldes; - Eigenschaften, Aufbau und Gesetze im Gleichstromkreis, im Wechselstromkreis und in Drehstromnetzen; - Funktionsweise und Hilfsmittel der Netzwerkanalyse; - einfache 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 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 des Moduls	<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.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P : 3/1/1 3/1/0,5 im Sommersemester und 0/0/0,5 im Wintersemester Projektorpräsentation, Tafelvortrag, vorlesungsbegleitende Skripte und Übungsaufgaben, Praktikumsversuche
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Physik, erweiterte Kenntnisse in Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im dualen Bachelor-Studiengang Maschinenbau Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-,

	Umwelt- und Biotechnologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment im 4. Sem. und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum im 5. Sem., Klausur 180min o. mündliche Prüfung 30min o. APL im 4. Sem.
Arbeitsaufwand:	Präsenzzeit: 76 h Selbststudium: 104 h
Leistungspunkte:	6 CP; davon 5 CP im 4. Sem. und 1 CP im 5. Sem.
Angebotsturnus:	Vorlesungen und Übungen sowie Praktikum zum Gleich- und Wechselstromkreis jährlich im Sommersemester Praktikum zu den elektrischen Maschinen jährlich im Wintersemester
Dauer des Moduls	2 Semester
(Zahl der zugelassenen Teilnehmer)	maximal 120
(Literaturangaben)	siehe aktuelle Vorlesungsskripte

Modulbezeichnung	PM 18: Biochemie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Sellner
(Thema)	Wdh. Organische Chemie, Biochemische Bausteine von Organismen, Ablauf grundlegender Stoffwechselvorgänge
Inhalte des Moduls	Die Biochemischen Bausteine von Organismen, ihre Struktur und Funktion werden aufgezeigt (Kohlenhydrate, Aminosäuren, Fette etc.). Auf- und abbauende Stoffwechselwege werden vermittelt; dabei wird auf grundlegende biochemische Reaktionen, die sowohl im Hinblick auf die Biotechnologie und die Verfahrenstechnik nachwachsender Rohstoffe als auch für mikrobielle Umsetzung im Abwasser-/Abfallbereich relevant sind, eingegangen (Photosynthese, Atmung, Gärung etc.) Die Eigenschaften von Enzymen, die Kinetik und Hemmung von enzymatischen Umsetzungen wird erläutert; weiterhin sind Aufbau und Expression des genetischen Materials Gegenstand der Vorlesung.
Qualifikationsziele des Moduls	Den Studenten sollen biochemische Grundkenntnisse geläufig sein, die sie später in der weiteren Ausbildung und im Beruf für technische Nutzungen in der Abwasser- und für Bereiche der Abfallbehandlung sowie für die Biotechnologie und die Verfahrenstechnik nachwachsender Rohstoffe benötigen. Weiterhin sollen die Studenten grundlegende Methoden kennenlernen und erste praktische Erfahrungen in biochemischen Arbeitstechniken sammeln.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und LernformenLabore	V/U/P : 3/1/1 davon 1,5/0,5/0,5 im 3. Sem und 1,5/0,5/0,5 im 4. Sem Biochemische Analytik, Nachweisreaktionen, Enzymaktivität, Charakterisierung von Fetten
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Kenntnisse in Chemie, physikalischer Chemie und Biologie
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie, Grundlagenveranstaltung, Pflichtfach, in engem Zusammenhang mit Chemie, physikalischer Chemie und Biologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am Assessment im 3. Sem. Erfolgreiche Teilnahme am Assessment im 4. Sem. Klausur 120 min Oder mündliche Prüfung 20 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 80 h Selbststudium: 70 h
Leistungspunkte	ECTS: 5 davon 2 im 3. Sem. und 3 im 4. Sem.
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
(Zahl der zugelassenen Teilnehmer)	30
(Literaturangaben)	Karson, P.: Kurzes Lehrbuch der Biochemie; Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York Lehninger, A.L.: Biochemie; Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York

Modulbezeichnung	PM 19: Mechanische Verfahrenstechnik I und II
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski
Inhalte des Moduls	<p>Teil I: Kennzeichnung von Partikeln: Merkmale von Einzelpartikeln und Partikelhaufwerken, Partikelgrößenverteilungen, Partikelmesstechnik <u>Feststoffzerkleinerung/Agglomeration</u>: Bruchvorgänge; Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Zerkleinerungsmaschinen; Methoden der Agglomeration und Flockung <u>Klassierung</u>: Charakterisierung von Trennprozessen (Trennfunktion, Trennkorndurchmesser); Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Klassierapparaten (Siebung, Stromklassierung) <u>Sortierung</u>: Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Sortierapparaten (Dichtesortierung, Magnetsortierung, Elektrosortierung, Flotation) <u>Mengen- und Stoffbilanzen</u>: Erstellung und Lösung von Mengen- und Stoffbilanzen komplexer Aufbereitungsprozesse <u>Fest-Flüssig-Trennung I</u>: Absetzverhalten von Einzelpartikeln und Partikelschwärmen; Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Apparaten zur Fest-Flüssig-Trennung im Erdschwerefeld (Klärer, Eindicker)</p> <p>Teil II: <u>Fest-Flüssig-Trennung II</u>: Klären von Suspensionen im Zentrifugalfeld (Zentrifugenbauarten, Anwendungsbeispiele); Klären von Suspensionen mittels Filtration (Oberflächen – und Raumfiltration) <u>Mischprozesse</u>: Grundlagen des Feststoffmischens und des Rührens; Funktionsweise, Anwendung und Auslegung von Feststoffmischern und Rührern <u>Mengen- und Stoffbilanzen</u>: Erstellung und Lösung von Mengen- und Stoffbilanzen komplexer Aufbereitungsprozesse</p>
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - Problemstellungen der mechanischen Verfahrenstechnik zu erfassen und zielgerichtete Lösungskonzepte zu erarbeiten - Methoden zur 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
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 4,5/2/0,5 davon: Teil I: 3/1/0 Teil II: 1,5/1/0,5 Die Studierenden führen im Teil II in kleineren Gruppen vorlesungsbegleitende Versuche an Laboranlagen durch (Umfang 0,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Das Modul ist auch für andere ingenieurwissenschaftliche Studiengänge als Wahlpflichtfach geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (Laborübungen, Hausarbeiten und ein Gruppenvortrag) sowie an der Modulprüfung (Klausur 180 min nach Abschluss der LV MVT II)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 112 h Selbststudium: 128 h
Leistungspunkte	8 CP
Angebotsturnus	jährlich (MVT I im Wintersemester, MVT II im Sommersemester)
Dauer des Moduls	2 Semester

Literaturangaben	<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 im Copy-Shop der Hochschule bzw. in StudIP
-------------------------	---

Modulbezeichnung	PM 20: Technisches Englisch
Modulverantwortliche(r)	Sprachenzentrum Ute Schwarzenberg
Inhalte des Moduls	<p>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). Davon u. a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werkzeuge, Messgeräte, Werkstatt - Montage, techn. Prozesse - Werkstoffe: Eigenschaften, Anwendungen, Bearbeitungsverfahren - Energie. Kraftwerke, Motoren - Pump- und Kühlsysteme
Qualifikationsziele des Moduls	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 Hörverstehens sollen hier im fachsprachlichen Kontext ausgebildet werden und als Grundlage für eine später im Berufsleben zu vertiefende arbeitsfeldspezifische kommunikative Kompetenz dienen.
ggf. Sprache	Englisch (Deutsch)
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 0/4/0
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Grundkenntnisse der englischen Sprache
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Heutzutage ist die Kenntnis der englischen Sprache eine Grundkompetenz. Sie ermöglicht u. a. das Lesen englisch-sprachiger Fachliteratur sowie Recherchen im Internet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment. Klausur 120 Minuten oder APL am Ende des Kurses
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 66 h Selbststudium: 54 h
Leistungspunkte	4 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	David Bonamy: Technical English 2, Pearson Longman Basic English for Science, Oxford University Press Jayendran: Englisch für Maschinenbauer, Vieweg u. a.

Modulbezeichnung	PM 21: Thermische Verfahrenstechnik I und II
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Pfeiffer / Prof. Dr.-Ing. M. Wilichowski
Thema	Thermische Trennverfahren - Eindampfung und Kristallisation
Inhalte des Moduls	<p>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> <p><u>Phasengleichgewichte</u>: thermodynamische Grundlagen zur Berechnung von Phasengleichgewichten idealer Zweikomponentensysteme, Gleichgewichtsdiagramme realer Stoffsysteme</p> <p><u>Destillation/Rektifikation</u>: Funktionsweise und Anwendung von Destillations- und Rektifizieranlagen; Bilanzierung und Dimensionierung von Boden- und Packungs-/Füllkörperkolonnen; Anwendung des McCabe-Thiele-Diagramm zur Bestimmung der Stufenanzahl; Azeotroprektifikation</p> <p><u>Flüssig-Flüssig-Extraktion</u>: Funktionsweise- und Anwendung von Flüssig-Flüssig-Extraktoren; Anwendung des Nernstschen Verteilungsgesetzes, Ableitung von Gleichgewichtsdiagrammen (z.B. Dreiecksdiagramm); Bilanzierung und Dimensionierung von Kreuz- und Gegenstromextraktionsanlagen</p> <p><u>Adsorption</u>: Funktionsweise und Anwendung von Adsorptionsanlagen zur Aufbereitung fluider Stoffströme; thermodynamische Grundlagen der Adsorption und Desorption, Bilanzierung und Dimensionierung von Adsorbentien, Herstellung von Sorptionsmitteln</p> <p><u>Absorption und Desorption</u>: Funktionsweise und Anwendung von Absorptionsanlagen zur Aufbereitung gasförmiger Stoffströme; thermodynamische Grundlagen der Absorption und Desorption, Bilanzierung und Dimensionierung von Absorbentien, Regeneration der Waschmittel</p>
Qualifikationsziele des Moduls	<p>Verständnis von Dampfdruck, Partialdruck, Clausius-Clapeyron Gleichung, Raoult-van't Hoff'sche Gleichung, Massen-, Stoff- und Energiebilanzen, Berechnung der Prozessparameter, Dimensionierung von Eindampfanlagen – einstufig, mehrstufig mit und ohne Brüdenkompression, Kristallisation, Darstellung in Dreieckszustandsdiagrammen, Massen- und Stoffbilanzen für 3-Stoffsysteme, Dimensionierung von Kristallisationsanlagen</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Problemstellungen der thermischen Trenntechnik zu erfassen und zielgerichtete Lösungskonzepte zu erarbeiten - wesentliche Anlagenkomponenten der behandelten Trennoperationen zu dimensionieren - eigenständig Versuche an Laboranlagen durchzuführen, diese auszuwerten und zur Auslegung thermischer Trennprozesse heranzuziehen
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	<p>Semester 4: V/U/P: 3/1/0 Semester 5: V/U/P: 2/1/1</p> <p>Die Studierenden führen in kleineren Gruppen vorlesungsbegleitende Versuche an Laboranlagen durch (Umfang 1 SWS)</p>
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“</p> <p>Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ (s. dort unter WPM IX) und im dualen Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ (s. dort unter WPM IX).</p>
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	<p>Klausur 180 min im 4. Semester erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (Laborschein)</p> <p>Klausur 120 min im 5. Semester (nach erfolgreicher Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (Laborschein))</p>
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 128 h Selbststudium: 142 h

Leistungspunkte	9 CP davon 5 im 4. Semester und 4 im 5. Semester
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	2 Semester
Literaturangaben	aktuelle Literaturangaben sind dem Skript zur Vorlesung zu entnehmen (erhältlich im Netz - Studip) <ul style="list-style-type: none"> - 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 mit weiteren Literaturangaben sowie Übungsaufgaben und Anleitungen für Laborversuche im Copy-Shop der Hochschule bzw. in StudIP

Modulbezeichnung	PM 22: Kraft- und Arbeitsmaschinen/Energietechnik
Modulverantwortliche(r)	Prof. K. Wehner, Prof. A. Omar, Prof. T. Vasylytsova
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Funktionsprinzipien energieumwandelnder Maschinen; für alle behandelten Maschinenarten: Bauarten, Betriebsverhalten und Regelung sowie Einsatzbeispiele - Grundlagen von Kolbenmaschinen; Kolbenkraftmaschinen in Form von Otto- und Dieselmotoren; Kolbenarbeitsmaschinen in ihrer Form als Pumpen und Verdichter - Grundlagen von Strömungsmaschinen mit eingehender Behandlung der Kreiselpumpe - Grundzüge der Energiesparteknik; Funktionen und prinzipieller Aufbau von energieumwandelnden Anlagenelementen; Wärmeübertrager und Wärmeerzeuger - Energetische Beurteilung von Anlagen und Prozessen; rationelle Energieanwendung im Überblick; Energie und Umwelt; Energiekostenermittlung
Qualifikationsziele des Moduls	Vermittlung grundlegender Kenntnisse über energietechnische Maschinen, Anlagen und Prozesse, die die Absolventen in die Lage versetzen sollen, einerseits Energiebedarf und -erzeugung gängiger Kraft- und Arbeitsmaschinen in maschinenbaulichen und verfahrenstechnischen Prozessen zu berechnen und andererseits Energie- (und Kosten-) Sparpotenziale sowie die starke Umweltrelevanz von energietechnischen Prozessen zu erkennen und zu beurteilen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1/1
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Ausreichende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf den Gebieten der Thermodynamik, der Wärmeübertragung und der Strömungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Grundlegende Kenntnisse über Funktionsweisen und Betrieb von Kraft- und Arbeitsmaschinen gehören zum Grundwissen maschinenbaulich und verfahrenstechnisch ausgebildeter Ingenieure und werden überall dort benötigt, wo Stoff- und Energieflüsse zu berechnen sind. Dies ist in besonderer Weise in Modulen, die sich mit der Planung, Optimierung und Betrieb der energietechnischen Anlagen befassen, der Fall.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Absolvierung des Praktikums
Arbeitsaufwand	Klausur 120 min o. mündliche Prüfung 30 min o. APL Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 Cp

Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	<ul style="list-style-type: none"> - Kalide, W.; Sigloch, H.; Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 2010 - Kugeler, K.; Phlippen, P.-W.: Energietechnik, Springer Vieweg, 2015 - Wagner, H. Th.; Fischer, K. J.; v. Fromman, J.-D.: Strömungs- und Kolbenmaschinen, 1981 - Haage, H.-D. Kraft- und Arbeitsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 1993 - Franzke, H.-H. Maschinen- und Anlagentechnik, Band 1: Kraftmaschinen und Kraftanlagen, Band 2: Arbeitsmaschinen, Springer-Verlag, 1990 - Sigloch, H. Strömungsmaschinen, Carl Hanser Verlag, 2013 - Küttner, K.-H. Kolbenmaschinen, B.G. Teubner, 1993 - Menny, K. Strömungsmaschinen, B.G. Teubner, 2006 - Bohl, W. Strömungsmaschinen 1 und 2, Vogel Buchverlag, 2004/2013 - Vorlesungsskripte Prof. Platzhoff, Prof. Müller, ZEUT Wismar, 2000 - Skript zur Vorlesung mit weiteren Literaturangaben, Übungsaufgaben und Laboranleitungen im Copy Shop der Hochschule bzw. im Netz

Modulbezeichnung	PM 23: Verfahrenstechnisches Praktikum
Modulverantwortliche(r)	Nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigte Personen, die an der Hochschule Wismar im Bereich Maschinenbau, Verfahrens und Umwelttechnik tätig sind
(Thema)	Vorbereitung und Durchführung praxisnaher Tätigkeiten in den Laboren der verfahrenstechnischen Professuren zur Anwendung und Vertiefung des gelehrten Wissens (je 2 Veranstaltungen á 6 h pro Professur)
Inhalte des Moduls	Anwendung und Umsetzung des gelehrten verfahrenstechnischen Wissens und der Arbeitsmethoden zur Lösung praxisnaher Aufgabenstellung in den Laboren der verfahrenstechnischen Professuren
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - wenden im Studium gelehrtes Wissen und Arbeitsmethoden an - erfassen und bearbeiten exemplarische praxisnahe Aufgabenstellungen - entwickeln selbständig detaillierte Lösungsvorschläge für konkrete Aufgabenvorstellungen auf der Grundlage vorgezeichneter methodischer Ansätze
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P: 0/0/3 (jeweils 0/0/1,5 im Sommer- und Wintersemester) Praktikum mit Vor- und Nachbereitung im Selbststudium mit unterstützender Anleitung – 10 Veranstaltungen, je 2 der 5 Professuren
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie. Selbständiges Anwenden des gelehrten Wissens und der gelehrten Methoden auf konkrete, praktische ingenieurtechnische Aufgaben nach Vorbereitung im Selbststudium unter Anleitung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (Absolvieren des Praktikums nach vorgegebener Dauer, Vorlage der geforderten Berichte zu den einzelnen Praktikumsaufgaben) und APL (Abschlussvortrag) oder mündliche Prüfung 20 min.
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 48 h Selbststudium: 60 h
Leistungspunkte	2 CP
Angebotsturnus	Winter- und Sommersemester
Dauer des Moduls	zwei Semester
(Literaturangaben)	siehe Skripte zu den einzelnen Veranstaltungen

Modulbezeichnung	PM 24: Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Martin Krohn
(Thema)	Grundlagen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe, Definitionen und Normen der Messtechnik sowie der Aufbau des Messwesens in der BRD; - mögliche Fehler bei Messungen sowie mathematische Verfahren ihrer Bewertung und ggf. Korrektur; - statische und dynamische Eigenschaften von Messeinrichtungen und die Ermittlung ihrer Kenngrößen; - ausgewählte Messverfahren u.a. für Temperatur, Druck, Kraft, Durchfluss etc.; - Aufbau und Funktionsweise einfacher Steuerungen am Beispiel der Speicherprogrammierbaren Steuerung; - Ableitung bzw. Formulierung steuerungstechnischer Aufgabenstellung, ihre Optimierung und Lösung mit Mitteln der booleschen Algebra; - Programmierung einfacher Steuerungen am Beispiel des Funktionsplans; Auswahl und Konfiguration geeigneter Steuerungstechnik für konkrete Problemstellungen; - Begriffe, Strukturen und grundlegende Abläufe in der Regelungstechnik; - Grundlagen der mathematischen Beschreibung und Eigenschaften von elementaren Regelkreisgliedern; - mathematische Beschreibung, dynamisches Verhalten und Stabilität von Regelkreisen; - Strukturierung, Parametrierung und Optimierung von einfachen Reglern am Beispiel des PID-Reglers;
Qualifikationsziele des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> - Vermittlung von Grundkenntnissen der Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik sowie der Befähigung zu ihrer Anwendung. Die Studierenden, die das Modul erfolgreich absolviert haben, sind weiterhin in der Lage <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-, Steuer- 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.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P : 3/1/1 Projektorpräsentation, Tafelvortrag, vorlesungsbegleitende Skripte und Übungsaufgaben, Praktikumsversuche
Voraussetzungen für die Teilnahme	Grundkenntnisse in Physik und in Elektrotechnik, erweiterte Kenntnisse in Mathematik
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Klausur 180min oder mündliche Prüfung 30min o. APL
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 80 h Selbststudium: 70 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich im Wintersemester
Dauer des Moduls	1 Semester
(Zahl der zugelassenen Teilnehmer)	maximal 120
(Literaturangaben)	siehe aktuelle Vorlesungsskripte

Modulbezeichnung	PM 25: Projekt- und Anlagenmanagement
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer
(Thema)	Grundlagen des Projekt- und Anlagenmanagements
Inhalte des Moduls	Anlagenmanagement: 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 eines R&I-Schemas und eines Funktionsplans als Grundlage der Automatisierung von Anlagen wird an konkreten Beispielen (Flockungshilfsmittelansatz-, -lager- und -dosierstation) geübt.
Qualifikationsziele des Moduls	Den Studenten werden Vorgehensweise, Methoden und Dokumentation bei einer Anlagenplanung vorgestellt und exemplarisch geübt und vertieft. Neben der Projektabwicklung steht die Erstellung von Automatisierungskonzepten im Vordergrund.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P : 3/1/0 Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Wahlpflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ (s. dort unter WPM XI) und im dualen Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ (s. dort unter WPM XI).
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment Prüfungsklausur: 120 Minuten oder mündliche Prüfung 20 min oder APL
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	HOAI (in der aktuellen Fassung; im Internet verfügbar)

Modulbezeichnung	PM 26: Umweltanalytik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
(Thema)	
Inhalte des Moduls	Das Modul vermittelt die Kenntnisse der Probenahme in der Umweltanalytik und für industrielle Prozesse sowie das Wissen über ausgewählte Analyseverfahren, insbesondere moderne instrumentelle, in Theorie und Laborpraxis, die für das Berufsfeld der Verfahrens- und Umwelttechnik wichtig sind sowie die Methodiken, um fachspezifische Aufgaben zu lösen. <ol style="list-style-type: none"> 1. Inhalte: Grundlagen 2. Verbundverfahren & Fehlerquellen 3. statistische Auswertung von Analyseergebnissen 4. Untersuchungsstrategien 5. Probenahme, Konservierung und Lagerung von Umweltproben 6. Probenvorbereitung 7. Maßanalyse 8. Instrumentelle Analyseverfahren Das Wissen wird durch ein Laborpraktikum vertieft.

Qualifikationsziele des Moduls	Die erfolgreiche Teilnahme vermittelt dem Studenten die wichtigen Kompetenzen der Probenahme und Umweltanalytik, um in der Verfahrens- und Umwelt-technik und Untersuchungsämtern umweltanalytische Aufgaben zu bearbeiten.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P: 1/0/1
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Vorlesung und Praktikum Chemie und physikalische Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik, Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Solide Kenntnisse der Probenahme und Umweltanalytik zählen zu den Voraussetzungen bei der Bearbeitung und Bewertung von Analysen bei industriellen Prozessen und von umweltrelevanten Proben.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zu den Klausuren: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (Praktikum) Klausur: 120 Minuten am Ende des 6. Semesters
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 32 h Selbststudium: 28 h
Leistungspunkte	2 CP
Angebotsturnus	Jährlich zum Anfang des Sommersemesters
Dauer des Moduls	1 Semester
Zahl der zugelassenen Teilnehmer	34 Teilnehmer am Praktikum
Literaturangaben	Hein, Kunze: Umweltanalytik mit Spektrometrie und Chromatographie Schwedt: Taschenatlas der Analytik Otto: Analytische Chemie Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung Vorlesungsskript (Prof. Birke)

Modulbezeichnung	PM 27: Biotechnologie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Sellner
(Thema)	Grundlagen der Biotechnologie
Inhalte des Moduls	Aufbauend auf der Stoffvermittlung in den Vorlesungen Biologie und Biochemie werden in dieser Lehrveranstaltung Grundlagen und prinzipielle Zusammenhänge in der Biotechnologie aufgezeigt. Faktoren und Eigenschaften, die wesentlich für die technische Nutzung von Mikroorganismen sind, wie z.B. das Wachstum in Batch und kontinuierlicher Kultur, die Nährmedienauswahl, Isolierungs-Techniken und die Auswahl von Organismen und die Optimierung ihres Einsatzes für biotechnologische Prozesse werden behandelt. Auf die Steriltechnik sowie auf allgemeine Sicherheitsaspekte in der Biotechnologie wird kurz eingegangen. Weiterhin werden in einem Abriss die pflanzliche Zellkulturtechnik und ihre Einsatzmöglichkeiten in der Biotechnologie behandelt. Verschiedene Prozessführung, Produkte und Leistungen werden anhand von Beispielen vorgestellt.
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studenten sollen prinzipielle Einsatzmöglichkeiten biologischer Prozesse im Rahmen technischer Verfahren und industrieller Produktion verstehen und grundsätzliche biotechnologische Zusammenhänge kennen. Sie sollen mit den entsprechenden Fachausdrücken vertraut sein. Grundlegende methodische Kenntnisse sollen am Ende der Veranstaltung vorhanden sein und erste praktische Erfahrungen in biotechnischen Arbeitstechniken sollen vorliegen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P : 2/1/1 Einführung in mikrobiologische Arbeitstechniken, Aufnahme des Wachstums einer Batchkultur, Immobilisierung und Fermentation in Kleinfementern

Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Kenntnisse in Chemie, Biochemie und Biologie
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie, Pflichtfach
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am Assessment Klausur 120 min oder mündliche Prüfung 20 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 56 h
Leistungspunkte	4 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Zahl der zugelassenen Teilnehmer)	30
(Literaturangaben)	Diekmann, H., Metz, H.: Grundlagen und Praxis der Biotechnologie, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart New York Präve, Faust, Sittig, Sukatsch (Hrsg.) : Handbuch der Biotechnologie, Oldenburg Verlag GmbH München Crueger, W., Crueger, A.: Biotechnologie - Lehrbuch der angewandten Mikrobiologie, Oldenburg Verlag GmbH, München

Modulbezeichnung	PM 28: Chemische Verfahrenstechnik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg, N.N.
(Thema)	Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik
Inhalte des Moduls	In der Lehrveranstaltung werden die Grundlagen der Thermodynamik, der Kinetik chemischer Reaktionen sowie verschiedene Kinetikmodelle und Methoden zur Bestimmung kinetischer Parameter für einfache und komplexe Reaktionen dargestellt. Auf der Grundlage von Stoff- und Energiebilanzen soll den Studierenden die Fähigkeit zur Dimensionierung idealer Rührkesselreaktoren, Rührkesselkaskaden und Strömungsrohre vermittelt werden. Anhand verschiedener Reaktorkombinationen sollen Schlussfolgerungen für die geeignete Führung chemischer Reaktionsprozesse erarbeitet werden. Darüber hinaus werden Kenntnisse zur Beschreibung realer Reaktoren vermittelt.
Qualifikationsziele des Moduls	Vermittlung von Grundlagen der Kinetik chemischer Reaktionen, der Reaktorberechnung sowie der Dynamik von Apparaten und Anlagen
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/Ü/P: 1,5/2,5/0
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Mathematik, Thermodynamik, Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Das Modul ist bei vorhandenen chemischen Grundlagen auch für andere ingenieurwissenschaftliche Studiengänge als Wahlpflichtfach geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zur Klausur: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment Klausur: 120 Minuten
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 56 h
Leistungspunkte	4 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	Müller-Erlwein: Chemische Reaktionstechnik, Teubner Verlag Levenspiel: Chemical Reaction Engineering Reaktionstechnik I, VEB Dt. Verlag für Grundstoffindustrie

Modulbezeichnung	PM 29: Wissenschaftliche Projektarbeit
Modulverantwortliche(r)	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
(Thema)	Selbständige Anfertigung einer schriftliche Projektarbeit anhand eines von einem Betreuer/in vorgegebenen und besprochenen Themas
Inhalte des Moduls	Anwendung und Umsetzung des gelernten verfahrenstechnischen/umwelttechnischen Wissens Entwicklung und schriftliche Darstellung eines Problemlösungskonzeptes Ggf. praktische Umsetzung im Labor oder in einem Ingenieurbüro
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - wenden im Studium gelehrtes Wissen und Fähigkeiten an - erfassen und bearbeiten exemplarisch eine ingenieur-technische Aufgabenstellung in Form eines Projektes - entwickeln selbständig einen Lösungsvorschlag und dokumentieren diesen in einem schriftlichem Beleg - setzen bei praktischem Teilen im Projekt Methodenwissen um.
ggf. Sprache	Deutsch oder im Einvernehmen mit der/dem betreuenden Professor/in in einer Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	V/U/P: o/o/4 (Selbständige Anfertigung einer schriftlichen Projektarbeit mit unterstützender Anleitung)
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“ Selbständiges Anwenden des gelehrtens Wissens und ggf. der gelehrtens Methoden auf eine exemplarische ingenieurtechnische Aufgabe unter Anleitung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Absolvieren der Projektarbeit in der der dafür vorgesehenen Bearbeitungszeit von in der Regel höchstens 6 Monaten und Bewertung der schriftlichen Projektarbeit mit mindestens „ausreichend“
Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand : 120 h
Leistungspunkte	4 CP
Angebotsturnus	jedes Semester
Dauer des Moduls	Bearbeitungszeit in der Regel höchstens 6 Monaten
(Literaturangaben)	Die zur Anfertigung der Projektarbeit benötigte Literatur ist von den Studierenden je nach inhaltlicher Ausrichtung selbstständig zu recherchieren und zu besorgen.

Modulbezeichnung	PM 30: Verfahrenstechnischer Projektierungskurs
Modulverantwortliche(r)	Das Modul wird von einem an dem Modul beteiligten Hochschullehrer des Bereichs Maschinenbau/Verfahrens- und Umwelttechnik verantwortlich geleitet. Die Verantwortlichkeit wechselt turnusmäßig zwischen den involvierten Hochschullehrern.
Thema	Projektierung einer komplexen verfahrenstechnischen Anlage in kleineren Projektteams unter Anleitung der Hochschullehrer des Studiengangs Verfahrens- und Umwelttechnik
Inhalte des Moduls	Praxisnahe Anwendung und Umsetzung des gelehrtens verfahrenstechnischen/umwelttechnischen Wissens und der Arbeitsmethoden Alle Studierenden eines Jahrgangs arbeiten, aufgeteilt in kleinere Projektteams, gemeinsam an der Projektierung und Auslegung einer komplexen verfahrenstechnischen Anlage.
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - recherchieren und beschaffen selbstständig die zur Bearbeitung der Aufgabenstellung notwendigen Informationen - wenden das im Studium gelehrtens Wissen verschiedenster

	<p>Fachdisziplinen und Arbeitsmethoden an</p> <ul style="list-style-type: none"> - bearbeiten vertiefend Teilaufgaben aus dem Bereich Anlagendimensionierung, Konstruktion sowie juristischer, ökologischer und ökonomischer Randbedingungen - entwickeln selbstständig detaillierte Lösungsvorschläge für die technische Umsetzung des gewählten Anlagenkonzeptes
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen	V/U/P: o/o/8
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Selbstständiges Anwenden des gelehrtens Wissens und der gelehrtens Methoden auf konkrete, praktische ingenieur-technische Aufgaben in Projektteams unter Anleitung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erarbeitung eines schriftlichen Beleges (in Form von Projektierungsunterlagen) sowie Präsentation der erarbeiteten Ergebnisse in einem Abschlussvortrag
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 128 h Selbststudium: 82 h
Leistungspunkte	7 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Literaturangaben	Literaturquellen sind von den Teilnehmern selbst zu recherchieren

Modulbezeichnung	PM 31: Praxisphase
Modulverantwortliche(r)	Vorsitzender des Prüfungsausschusses sowie Wissenschaftliche Betreuung des Praktikums und Bewertung des Praktikumsberichtes durch eine nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigte Person, die an der Hochschule Wismar im Bereich Maschinenbau, Verfahrens und Umwelttechnik tätig ist
(Thema)	Praktikum in einem dem Studium bzw. der gewählten Profilierung des Studiums entsprechendem Berufsfeld
Inhalte des Moduls	Anwendung und Umsetzung des gelernten verfahrenstechnischen/umwelttechnischen Wissens sowie der Arbeitsmethoden in die Praxis Entwicklung und schriftliche Darstellung eines Problemlösungskonzeptes Ggf. Mitwirkung bei der praktischen Umsetzung der entwickelten Konzeption
Qualifikationsziele des Moduls	Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - wenden im Studium gelehrtens Wissen und Fähigkeiten an - erfassen und bearbeiten ingenieurtechnische Aufgabenstellungen - lernen Arbeitssituationen in Industrieunternehmen, Forschungseinrichtungen oder der Verwaltung etc. kennen und erwerben erste Fähigkeiten für Arbeiten im Team und auf unterschiedlichen Hierarchieebenen
ggf. Sprache	Wahlweise Deutsch oder im Einvernehmen mit der/dem betreuenden Professor/in in einer Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Praktikum und selbstständige Anfertigung einer Praktikumsarbeit im Selbststudium mit unterstützender Anleitung
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	140 erfolgreich absolvierte Credits
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Selbstständiges Anwenden des gelehrtens Wissens und der gelehrtens Methoden auf eine praktische ingenieurtechnische Aufgabe unter Anleitung in einem Industrieunternehmen, einer Forschungseinrichtung, einem Ingenieurbüro oder in der Verwaltung

Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Absolvieren des Praktikums nach vorgegebener Dauer und erfolgreiches Bestehen des Praktikumsberichtes (SBA) mit mindestens „ausreichend“
Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand : 420 h
Leistungspunkte	14 CP
Angebotsturnus	jedes Semester
Dauer des Moduls	mindestens 12 Wochen
(Literaturangaben)	Die zur Anfertigung einer Praktikumsarbeit benötigte Literatur ist von den Studierenden je nach inhaltlicher Ausrichtung selbstständig zu recherchieren und zu besorgen. Dabei sollte auf Angemessenheit, Relevanz und Aktualität sowie auf eine ausreichende Bandbreite geachtet werden, um Vergleichbarkeit und Repräsentativität zu gewährleisten.

Modulbezeichnung	PM 32: Bachelor-Thesis einschließlich Kolloquium
Modulverantwortliche(r)	Vorsitzender des Prüfungsausschusses sowie wissenschaftliche Betreuung der Bachelor-Thesis einschließlich des Kolloquiums durch eine nach § 36 Abs. 4 LHG prüfungsberechtigte Person, die an der Hochschule Wismar im Bereich Maschinenbau, Verfahrens und Umwelttechnik tätig ist.
(Thema)	Das Thema der Bachelor-Thesis kann von den Studierenden im Rahmen der bestehenden Angebote frei gewählt werden. Es muss jedoch in den Kontext des Studiengangs passen. Dies wird von der/dem betreuenden Professor/in in Absprache mit dem Prüfungsausschuss festgestellt
Inhalte des Moduls	Die Bachelor-Thesis baut i. d. R. auf den Inhalten des zuvor geleisteten Ingenieurpraktikums auf und behandelt diese vertieft. In der Abschlussarbeit werden aktuelle Themen aus der Praxis, der praxisorientierten Forschung oder dem Technologietransfer der Hochschule aufgegriffen und in einer Aufgabenstellung formuliert. Die Studierenden bearbeiten diese selbstständig in einem zeitlich begrenzten Rahmen.
Qualifikationsziele des Moduls	Die Bachelor-Thesis stellt den Abschluss des Bachelor-Studiums dar. Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> - wenden die im Studium gewonnenen Kenntnisse und Fähigkeiten an und vertiefen diese entsprechend der Aufgabe - lösen eine umrissene praxisnahe Aufgabenstellung innerhalb eines vorgegebenen Zeitraums - erlernen fachgerechtes, strukturiertes eigenständiges Arbeiten, gegeben falls auch in einem Team in einer neuen Arbeitsumgebung - dokumentieren und präsentieren Arbeitsergebnisse fachgerecht in einem schriftlichen Bericht und in einer mündlichen Verteidigung
ggf. Sprache	Wahlweise Deutsch oder im Einvernehmen mit der/dem betreuenden Professor/in in einer Fremdsprache
Lehr- und Lernformen	Selbständige Projektdurchführung, Anfertigung einer schriftlichen Bachelor-Thesis sowie einer mündlichen Präsentation mit Verteidigung; Unterstützung durch Anleitung der Betreuer
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	170 erfolgreich absolvierte Credits
Verwendbarkeit des Moduls	Pflichtmodul im Bachelor-Studiengang „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Die Bachelor-Thesis einschließlich der Verteidigung stellt den Abschluss des Bachelor-Studiums dar. Selbständiges Anwenden des gelehrten Wissens und der gelehrten Methoden auf eine praktische ingenieurtechnische Aufgabe unter Anleitung in einem Industrieunternehmen, einer Forschungseinrichtung, einem Ingenieurbüro oder in der Verwaltung
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Absolvieren des Bachelor Thesis nach vorgegebener Dauer, erfolgreiches Bestehen bei einer Benotung von Bachelor-Thesis und Verteidigung (geht zu 25 % in die Bewertung ein) mit mindestens „ausreichend“. Wird das Kolloquium „nicht ausreichend“ (5,0)

	bewertet, führt das zu einer Gesamt-bewertung „nicht ausreichen“ (5,0). In diesem Fall sind die Bachelor-Thesis mit einem neuen Thema und das Kolloquium zu wiederholen (§ 15 Absatz 11 der Prüfungsordnung)
Arbeitsaufwand	Arbeitsaufwand : 450h
Leistungspunkte	15 CP
Angebotsturnus	jedes Semester
Dauer des Moduls	mindestens 10 Wochen
(Literaturangaben)	Die zur Anfertigung einer Bachelor Thesis benötigte Literatur ist von den Studierenden je nach inhaltlicher Ausrichtung selbstständig zu recherchieren und zu besorgen. Dabei sollte auf Angemessenheit, Relevanz und Aktualität sowie auf eine ausreichende Bandbreite geachtet werden, um Vergleichbarkeit und Repräsentativität zu gewährleisten.

Modulbezeichnung	WPM I: Behandlung industriellen Abwassers
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Pfeiffer
(Thema)	Anfall und Aufbereitung industrieller Abwässer
Inhalte des Moduls	Ermittlung des Abwasseranfalls in Gewerbegebieten und Betrieben sowie dessen Aufbereitung mit mechanischen, chemisch-physikalischen und biologischen Verfahren. Anwendung der physikalisch-chemischen Grundlagen zur Bemessung von Neutralisations- und Fällungsanlagen sowie von Anlagen zur Entgiftung durch Oxidation und Reduktion sowie von aerob und anaerob biologischen Anlagen. Konstruktive Konzeption der Anlagen und Erarbeitung eines Automatisierungskonzepts.
Qualifikationsziele des Moduls	Der Student, der das Modul erfolgreich absolviert hat, ist in der Lage, industrielle Abwasserreinigungsanlagen zu planen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/2/0 Planung industrieller Abwasserbehandlungsanlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Keine
Verwendbarkeit des Moduls	In dieser Lehrveranstaltung lernt der Studierende in den Lehrveranstaltungen Chemie, physikalische Chemie, und mechanische Verfahrenstechnik gelehrtes Wissen auf komplexe praxisnahe Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 180 min oder mündliche Prüfung (30 min) j
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	siehe Skript

Modulbezeichnung	WPM II: Wasserversorgung
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Pfeiffer
(Thema)	Bedarf, Erschließung, Verteilung und Aufbereitung von Trinkwasser
Inhalte des Moduls	Wasserbedarfsermittlung, Anwendung strömungs-mechanischen Wissens zur Berechnung von Trinkwasser-verteilsnetzen, Erschließungsbauwerke sowie Wasseraufbereitungsverfahren. Bei den Wasseraufbereitungs-verfahren werden die mechanischen Verfahren Rechen, Siebe, Sandfang, Fällung, Flockung und Filtration behandelt sowie die chemisch physikalischen Verfahren physikalische Entsäuerung, chemische Entsäuerung und Enthärtung. Anwendung und Vertiefung von Wissen aus den Bereichen physikalische Chemie und mechanische Verfahrenstechnik
Qualifikationsziele des Moduls	Der Student, der das Modul erfolgreich absolviert hat, ist in der Lage, Wasseraufbereitungsaufgaben sowohl qualitativ wie quantitativ auch zu bearbeiten.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1/1 Planung von Wasserverteilungssystemen und Wasseraufbereitungsanlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	In dieser Lehrveranstaltung lernt der Studierende in den Lehrveranstaltungen Chemie, physikalische Chemie, Strömungsmechanik und mechanische Verfahrenstechnik gelehrt Wissen auf komplexe praxisnahe Fragestellungen unter Berücksichtigung technischer Regelwerke anzuwenden. Zudem werden Ab- und Desorption als „neue“ Grundoperationen eingeführt in analoger Fortschreibung der Methodik der Lehre in Thermischer Verfahrenstechnik.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 180 min oder mündliche Prüfung (30 min)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	siehe Skript

Modulbezeichnung	WPM III: Technische Mikrobiologie und Gentechnik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Sellner
(Thema)	Grundlagen und ausgewählte Beispiele aus der Technischen Mikrobiologie und wie heute dabei Aufgaben mit Hilfe der Gentechnik angegangen werden, Ziele gentechnischer Veränderungen, Risiken und rechtliche Grundlagen
Inhalte des Moduls	Die Technische Mikrobiologie befasst sich mit dem Einsatz von Massenkulturen von Mikroorganismen in technischen Dimensionen, um bestimmte Produkte zu erhalten oder um Zellmasse zu gewinnen. Darunter fallen weiterhin auch Entsorgungsprozesse bei der Abwasser- und Abfallbehandlung sowie der Bodensanierung. Auf die Besonderheiten des Umgangs, der Handhabung und die speziellen Ansprüche mikrobieller Massenkulturen wird eingegangen. An Beispielen werden die verfahrenstechnisch erreichbaren Leistungen dargestellt. Darüber hinaus sollen hygienische Aspekte bzw. Fragen zur Betriebssicherheit beim Umgang mit Massenkulturen behandelt werden. Mit der Gentechnik sollen grundlegende Methoden aufgezeigt werden, wie diese Aufgaben umgesetzt werden können.

Qualifikationsziele des Moduls	Die Studenten haben anschließend Kenntnisse über den Umgang mit Massenkulturen von Mikroorganismen, ihrer besondere Handhabung und ihrer speziellen Ansprüche. Auf hygienische Aspekte und Fragen zur Betriebssicherheit sollen die Studenten für ihre spätere Tätigkeit vorbereitet werden. Mit den Kenntnissen auf dem Gebiet der Molekularbiologie und Gentechnik sollen die Studenten die Einsatzmöglichkeiten aber auch die Grenzen dieser Methoden und Verfahren in der modernen Biotechnologie einschätzen können.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P : 4/1/1 Abbau von Polymeren, Gewässerreinigung und biologische Bodensanierung, gentechnische Grundoperationen
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Kenntnisse in Biochemie und Biologie - Ökologie
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie, Wahlpflichtfach, mit allen anderen Wahlpflichtfächern kombinierbar
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am Assessment Klausur 180 min oder Mündliche Prüfung 20 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Zahl der zugelassenen Teilnehmer)	15
(Literaturangaben)	Fritsche, W.: Umwelt-Mikrobiologie, UTB-Verlag Crueger, W, Crueger:: Angewandte Mikrobiologie, Oldenbourg-Verlag, München Kunz, P.: Umwelt-Bioverfahrenstechnik, Vieweg-Verlag Marten, J.: Kunststoffe und nachwachsende Rohstoffe, KTBL-Schriften Karp, G.: Molekulare Zellbiologie, Springer Verlag; Dingerman, Th.: Gentechnik Biotechnik, Wissenschaftl. Verlagsgesellschaft; Kempen ,F. und Kempen, R.: Gentechnik bei Pflanzen, Springer Verlag.

Modulbezeichnung	WPM IV: Bioverfahrens- und Fermentationstechnik
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. Manfred Sellner
(Thema)	Der Bioreaktor und sein Umfeld, Fermentationstechnik
Inhalte des Moduls	Der Bioreaktor und sein Umfeld werden vorgestellt. Kenntnisse über wichtige spezielle biotechnologische Prozessabläufe sollen vermittelt und anhand von ausgewählten Beispielen erläutert werden. Aufbau, Anforderungen und Auswahl an Bioreaktoren, Optimierungsmöglichkeiten der Reaktionsführung für eine hohe Raum-Zeit-Ausbeute, ein hoher Umsatz des Ausgangsstoffes bei einer hohen Selektivität des Prozesses sollen aufgezeigt werden. (Optimale Substratnutzung, weitgehende Vermeidung von Nebenprodukten; Verringerung des Separations- und Reinigungsaufwandes für die Produkte etc.). In den Übungen werden Kapazitäten von Anlagen, Nettoreaktionsvolumen von Bioreaktoren und Prozessauslegungen beispielhaft berechnet.
Qualifikationsziele des Moduls	Das komplexe Wechselspiel von mikrobiologischer Produktbildung, Reaktorverhalten und Prozessführung bei den Fermentationsprozessen soll von den Studenten verstanden werden. Erste praktische Erfahrung in der Vorbereitung und Durchführung von Fermentationsprozessen werden gesammelt.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P : 2/1/1 Betrieb eines Bioreaktors, Musterfermentation, Abtrennung der Mikroorganismen, Desintegration

Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Kenntnisse in, Biochemie und Biologie, MSR und Biotechnologie
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Studiengang Verfahrenstechnik – Energie-, Umwelt- und Biotechnologie, Wahlpflichtfach, kombinierbar mit allen anderen Wahlpflichtfächern
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Erfolgreiche Teilnahme am Assessment Klausur 120 min oder Mündliche Prüfung 20 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Zahl der zugelassenen Teilnehmer)	15
(Literaturangaben)	Storhas, W.: Bioreaktoren und periphere Einrichtungen, Vieweg Verlag Menkel, F.: Einführung in die Technik von Bioreaktoren, Oldenburg Verlag GmbH München, Mutzall, K.: Einführung in die Fermentationstechnik, Behr's Verlag

Modulbezeichnung	WPM V: Grundlagen der industriellen Nutzung nachwachsender Rohstoffe
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
(Thema)	Einführung in die grundlegend stoffliche Zusammensetzung, Produktion und Verwertung biogener Rohstoffe
Inhalte des Moduls	Dem Verfahrenstechniker werden Art, Aufbau und Zusammensetzung der weltweit wichtigsten biogenen Rohstoffe vorgestellt und die bei der Erzeugung der entsprechenden Produkte angewandten Arbeitsmethoden erläutert. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der Vermittlung des Verständnisses für die Aufgaben, Möglichkeiten und Grenzen der Land- und Energiewirte. Dies schließt Hinweise zur Beurteilung von Qualitäten und Quantitäten der biogenen Rohstoffe ein. Insgesamt wird ein Überblick über die Möglichkeiten der Verarbeitung biogener Rohstoffe zu neuen Produkten und nachhaltig erzeugter Energie gegeben und in dem Zusammenhang auf spezielle, zielproduktabhängige Anforderungen bei der Primäraufbereitung (Zerkleinerung, Materialaufschluss...) eingegangen.
Qualifikationsziele des Moduls	<ol style="list-style-type: none"> 1. Grundkenntnisse über Art, Aufbau, Zusammensetzung und Vorkommen der weltweit wichtigsten biogenen Rohstoffe, den Anbau bzw. die Produktion und Verarbeitung 2. Vermittlung spezieller Grundoperationen für die Gewinnung der wichtigsten Stoffklassen auf der Basis nachwachsender Rohstoffe
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1/1
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Thermische und mechanische Verfahrenstechnik I und II, Chemie, physikalische Chemie, Biologie, Ökologie
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Wahlfachkatalog des Bachelor-Studiengangs „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Das Modul ist auch für andere ingenieur-wissenschaftliche Studiengänge als Wahlpflichtfach geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zu den Prüfungen: Erfolgreiche Teilnahme an studienbegleitendem Assessment, komplette Absolvierung des Praktikums Klausur 120 Minuten oder mündl. Prüfung 20 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer der Module	1 Semester

(Literaturangaben)	Das Skript zur Vorlesung mit Literaturangaben, Übungsaufgaben und Hausaufgaben ist im Copy Shop der Hochschule bzw. im Netz erhältlich.
---------------------------	---

Modulbezeichnung	WPM VI: Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
(Thema)	Verwertung von Biomasse als Grundstoff für chemische, pharmazeutische und kosmetische Produkte sowie Nahrungsergänzungsmittel
Inhalte des Moduls	In Anlehnung an das Bioraffineriekonzept liegen die Schwerpunkte in der gesamtheitlichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Deshalb werden entlang der verschiedenen Produktlinien die verfahrenstechnischen Prozesse zur überwiegend stofflichen Verwertung betrachtet, wobei das Modul in direktem Zusammenhang mit der Energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe zu betrachten ist. Inhaltliche Schwerpunkte der Module insgesamt sind: <ul style="list-style-type: none"> - 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 des Moduls	Mit direktem Bezug zum Bioraffineriegedanken steht die Anwendung klassischer verfahrenstechnischer Prozesse zur Verarbeitung biogener Roh- und Reststoffe im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung der notwendigen methodischen Herangehensweise zur Gewinnung von Biofein- und -plattformchemikalien, der zugehörigen, zielproduktspezifischen Analytik sowie entsprechender biosynthetischer Grundlagen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1/1
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Grundlagen der industriellen Nutzung nachwachsender Rohstoffe, Mechanische und thermische Verfahrenstechnik I und II, Chemie, physikalische Chemie, Biochemie, Bioverfahrenstechnik, Biologie, Ökologie
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Wahlfachkatalog des Bachelor-Studiengangs „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Das Modul ist auch für andere ingenieur-wissenschaftliche Studiengänge als Wahlpflichtfach geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zu den Prüfungen: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (komplette Absolvierung des Praktikums, Teilnahme an den Exkursionen) Klausur 120 Minuten oder mündl. Prüfung 20 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich in erster Hälfte des Semesters
Dauer der Module	1 Semester
(Literaturangaben)	Das Skript zur Vorlesung mit Literaturangaben, Übungsaufgaben und Hausaufgaben ist im Copy Shop der Hochschule bzw. im Netz erhältlich.

Modulbezeichnung	WPM VII: Pumpen und Verdichter
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Pfeiffer Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski
Inhalte des Moduls	<p>Pumpen (Prof. Wilichowski): <u>Grundbegriffe der Pumpentechnik:</u> Nutzarbeit, Leistung und Wirkungsgrad einer Pumpe; NPSH-Werte von Pumpe und Anlage, Kavitation, Wellendichtungen <u>Strömungspumpen (Kreiselpumpen):</u> Bauarten, Einsatzbereiche, Pumpenkennlinien, Anlagenkennlinien, Parallel- und Reihenschaltung, Drehzahlregelung, Maßnahmen zur Energieeinsparung <u>Verdrängerpumpen:</u> Bauarten, Einsatzbereiche, Kennlinien, Spaltverluste, Drehzahlregelung</p> <p>Verdichter (Prof. Pfeiffer) <u>Grundbegriffe, Grundlagen und Anwendungen der Verdichtung kompressibler Fluide</u> – adiabate und isotherme Verdichtung, Verdichtung feuchter Gase, Ventilatoren, Gebläse, Kompressoren, Vakuumpumpen, Fördern von Gasen, Begasen von Flüssigkeiten <u>Zwangsverdichter:</u> Bauarten (Kolbenkompressoren, Scrollkompressoren Drehkolbengebläse), Einsatzbereiche, Kennlinien <u>Strömungsverdichter</u> Bauarten (Radial- und Axialventilatoren, Turbogebälse, Wasserring-Vakuumpumpen, Strahlverdichter), Einsatzbereiche, Kennlinien</p>
Qualifikationsziele des Moduls	<p>Die Studierenden sind in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> - für spezifische Anwendungsfälle geeignete Pumpen bzw. Verdichter auszuwählen und unter Berücksichtigung der jeweiligen Anlagenkennlinien zu dimensionieren - Leistungen und Wirkungsgrade von Pumpen und Verdichtern zu berechnen - Maßnahmen zur Energieeinsparung bzw. -rückgewinnung zu entwickeln und umzusetzen - verschiedene Betriebszustände zu beurteilen und die Betriebssicherheit von Pumpen und Verdichtern aufrechtzuerhalten <p>In dieser Lehrveranstaltung lernt der Studierende in den Lehrveranstaltungen Thermodynamik und Strömungsmechanik gelehrtes Wissen anzuwenden und auf komplexe praxisnahe Fragestellungen zu beziehen. Der Studierende, der das Modul erfolgreich absolviert hat, ist in der Lage, Pumpen, Verdichter und Kompressoren passend zu verfahrenstechnischen Prozessen auszuwählen, diese zu dimensionieren und die Arbeitsweisen und Energieumwandlungen zu beurteilen.</p>
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1,5/0,5 davon Teil „Pumpen“: 1/0,75/0,25 Teil Verdichter: 1/0,75/0,25 Die Studierenden führen in kleineren Gruppen vorlesungsbegleitende Laborversuche durch (Umfang 0,5 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Kenntnisse der Thermodynamik und Strömungslehre
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Wahlfachkatalog des Bachelor-Studiengangs „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Das Modul ist auch für andere ingenieur-wissenschaftliche Studiengänge als Wahlpflichtfach geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an der Modulprüfung (Klausur 120 min)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer der Module	1 Semester

(Literaturangaben)	<p>Pumpen;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Surek, D.: Pumpen. in: Böge, A. und Böge, W. (Hrsg.): Handbuch Maschinenbau - Grundlagen und Anwendungen der Maschinenbau-Technik. Kapitel 68;23., überarbeitete Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2017 - N.N.: Auslegung von Kreiselpumpen – Technische Information. 5., überarbeitete und erweiterte Auflage, ISBN 3-00-0004734-4, KSB Aktiengesellschaft, Frankenthal, 2005; https://files.vogel.de/vogelonline/vogelonline/companyfiles/11257.pdf - N.N.: Pumpenhandbuch. Grundfos GmbH, Erkrath, 2004, - Tschöke, H. und Hölz, M.: P2 Verdrängerpumpen. in: Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau. Grote, K.-H. und Feldhusen, J. (Hrsg.), 24., aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2014 - weitere aktuelle Literaturangaben sind dem Skript zur Vorlesung zu entnehmen (erhältlich im Copy-Shop der Hochschule bzw. in StudIP) <p>Verdichter:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rudolph, M.; Wagner, U.; Energieanwendungstechnik; Wege und Techniken zur effizienteren Energienutzung; Springer Verlag, Berlin, Heidelberg; 2008; ISBN 978-3-540-79022-8; Bibliothek HS Wismar 2008A1279 - Kalide, W.; Sigloch, H.; Energieumwandlung in Kraft- und Arbeitsmaschinen; 10. Auflage; Carl Hanser Verlag; München 2010; ISBN: 978-3-446-41779-3; 2010A833;
---------------------------	---

Modulbezeichnung	WPM VIII: Spezielle Energie-, Wärme- und Kälteprozesse
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. W. Pfeiffer
(Thema)	Planung und Auslegung von speziellen energie-, wärme- oder kältetechnischen Anlagen
Inhalte des Moduls	Planung und Auslegung von Luft-Luft-Wärmepumpenanlagen zur Klimatisierung größerer Gebäude einschließlich der Ermittlung von Heiz- und Kältelasten. Alternativ ist eine Klimatisierung mit BHKW und Ab- oder Adsorptionskälteanlagen zu planen und zu berechnen. Alternativ ist eine Anlage zur thermischen Klärschlammdeintegration zu planen und zu berechnen oder eine Trocknungsanlage einschließlich der Verfahrensvarianten.
Qualifikationsziele des Moduls	Der Student, der das Modul erfolgreich absolviert hat, ist in der Lage, wärme- und kältetechnische Prozessanlagen zur planen und zu berechnen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/P/P: 2/1/1 Planung industrieller wärme- und kältetechnischer Prozessanlagen
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Thermodynamik, Kraft- und Arbeitsmaschinen
Verwendbarkeit des Moduls	In dieser Lehrveranstaltung lernt der Studierende in den Lehrveranstaltungen Thermodynamik und Kraft- und Arbeitsmaschinen sowie MSR gelehrtes Wissen auf komplexe praxisnahe Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 120 min oder mündliche Prüfung (30 min) oder APL
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Literaturangaben)	siehe Skript

Modulbezeichnung	WPM IX: Reststoffrecycling
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Mathias Wilichowski
Inhalte des Moduls	<p><u>Grundlagen der Abfallsortierung:</u> Trennmerkmale, Wirkprinzipien der Sortierung, Beurteilung des Aufbereitungserfolges</p> <p><u>Spezielle Zerkleinerungsprozesse im Reststoffrecycling:</u> Mechanismen der Prall- und Schneidzerkleinerung; Funktionsweise, Anwendung und Dimensionierung von Zerkleinerungsmaschinen für die Abfallaufbereitung</p> <p><u>Spezielle Klassier- und Sortiertechniken:</u> Dimensionierung von Siebmaschinen; Grundlagen der Sichtung; Funktionsweise und Anwendung von Systemen zur optischen Abfallsortierung; ausgewählte Verfahren im Reststoffrecycling</p> <p><u>Grundlagen der biologischen Abfallaufbereitung:</u> chem.-physik. und biochemische Grundlagen der biologischen Abfallaufbereitung; Funktionsweise, Anwendung und Dimensionierung biologischer Abfallbehandlungsanlagen (insb. aerobe Behandlung)</p>
Qualifikationsziele des Moduls	<p>Die Studierenden 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
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1/1 Die Studierenden führen in kleineren Gruppen vorlesungsbegleitende Versuche zu individuell ausgegebenen Themen durch (Umfang 1 SWS)
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	keine
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Wahlfachkatalog des Bachelor-Studiengangs „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Das Modul ist auch für andere ingenieur-wissenschaftliche Studiengänge als Wahlpflichtfach geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	erfolgreiche Teilnahme an der Modulprüfung (mündliche Prüfung 20 min)
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
Literaturangaben	<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 (erhältlich im Copy-Shop der Hochschule bzw. in StudIP)

Modulbezeichnung	WPM X: Energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe I
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr.-Ing. Christian Stollberg
(Thema)	Verwertung von Biomasse als Energierohstoff
Inhalte des Moduls	In Anlehnung an das Bioraffineriekonzept liegen die Schwerpunkte in der gesamtheitlichen Nutzung nachwachsender Rohstoffe. Deshalb werden entlang der verschiedenen Produktlinien die verfahrenstechnischen Prozesse zur stofflichen und nachfolgend energetischen Verwertung betrachtet, wobei das Modul in direktem Zusammenhang mit der Stofflichen Nutzung Nachwachsender Rohstoffe zu betrachten ist. Inhaltliche Schwerpunkte der Module

	<p>insgesamt sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 des Moduls	Mit direktem Bezug zum Bioraffineriegedanken steht die Anwendung klassischer verfahrenstechnischer Prozesse zur Verarbeitung biogener Roh- und Reststoffe im Mittelpunkt der Lehrveranstaltung. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf der Vermittlung der notwendigen methodischen Herangehensweise zur Erzeugung von biogenen Energieträgern, der zugehörigen, zielproduktspezifischen Analytik sowie entsprechender biosynthetischer Grundlagen.
ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1/1
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Grundlagen der industriellen Nutzung nachwachsender Rohstoffe, Mechanische und thermische Verfahrenstechnik I und II, Chemie, physikalische Chemie, Biochemie, Bioverfahrenstechnik, Biologie, Ökologie
Verwendbarkeit des Moduls	Wahlpflichtmodul im Wahlfachkatalog des Bachelor-Studiengangs „Verfahrenstechnik - Energie-, Umwelt- und Biotechnologie“. Das Modul ist auch für andere ingenieur-wissenschaftliche Studiengänge als Wahlpflichtfach geeignet.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Zulassung zu den Prüfungen: Erfolgreiche Teilnahme am studienbegleitenden Assessment (komplette Absolvierung des Praktikums, Teilnahme an den Exkursionen) Klausur 120 Minuten bzw. mündl. Prüfung 20 min
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer der Module	1 Semester
(Literaturangaben)	Das Skript zur Vorlesung mit Literaturangaben, Übungsaufgaben und Hausaufgaben ist im Copy Shop der Hochschule bzw. im Netz erhältlich.

Modulbezeichnung	WPM XI: Spezielle Prozesse in der technischen Chemie
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. rer. nat. Volker Birke
(Thema)	Chemie in technischen Prozessen am Beispiel spezieller Syntheseprozesse oder Aufbereitungsprozesse mit chemischen Reaktionen
Inhalte des Moduls	Am Beispiel von Syntheseprozessen oder Aufbereitungsprozessen mit chemischen Reaktionen wird ihre Auslegung in technischen Anlagen, insbesondere das Reaktordesign, vermittelt. Neben dem Scale-up chemischer Reaktionen geht es auch um Betriebssicherheit und Arbeitsschutz in der Praxis.
Qualifikationsziele des Moduls	Der Student, der das Modul erfolgreich absolviert hat, ist in der Lage, Prozesse mit chemischen Reaktionen in den technischen Maßstab zu übertragen und betriebssicherheitstechnische sowie arbeitsschutzrechtliche Aspekte einzuschätzen.

ggf. Sprache	Deutsch
Lehr- und Lernformen Labore	V/U/P: 2/1/1 Chemie in technischen Prozessen
Voraussetzungen für die Teilnahme/ Zulassung	Chemie- und physikalische Chemie
Verwendbarkeit des Moduls	In dieser Lehrveranstaltung lernt der Studierende in den Lehrveranstaltungen Chemie und physikalische Chemie gelehrtes Wissen auf komplexe praxisnahe Fragestellungen anzuwenden.
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Klausur 120 min oder mündliche Prüfung (20 min) und studienbegleitendes Assessment
Arbeitsaufwand	Präsenzzeit: 64 h Selbststudium: 86 h
Leistungspunkte	5 CP
Angebotsturnus	Jährlich
Dauer des Moduls	1 Semester
(Zahl der zugelassenen Teilnehmer)	
(Literaturangaben)	Hagen: Chemiereaktoren Behr, Agar, Jörissen, 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