

Modulhandbuch
des
Bachelor Studiengangs
Biotechnik

Abschlussarbeit inklusive Kolloquium (ABKO) <i>Bachelor Thesis</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-AB01	450 h	15	7. Semester	jedes Semester	12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Abschlussarbeit, Kolloquium	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Fachproblem selbständig mit wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten und zu beweisen - die im Studium erlernten wissenschaftlichen Erkenntnisse und Methoden zu nutzen und für die Problemlösungen anzuwenden - Lösungsansätze im Bereich der speziellen Aufgabenstellung vorzuschlagen - eine schriftlichen Ausarbeitung unter Berücksichtigung der Leitsätze des wissenschaftlichen Arbeitens selbständig zu erstellen - in dem dazugehörigen Kolloquium sollen sie im Rahmen eines wissenschaftlichen Vortrags ihre Arbeit präsentieren, beweisen und verteidigen 				
3	Inhalte Spezifische Problemstellungen eines Fachgebiets des Studiengangs, die in Form einer schriftlichen Arbeit dokumentiert wird (Prüfungsleistung, mit 12 LP) und der dazugehörigen Präsentation der Ergebnisse im Kolloquium (Studienleistung, mit 3 LP)				
4	Lehrformen Betreuungsgespräche durch den Dozenten in der FH oder ggf. gemeinsam mit dem Betreuer vor Ort				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Alle Leistungspunkte inkl. Praxisphase, bis auf 6 Leistungspunkte aus dem 5. oder dem 6. Semester, müssen erbracht sein. Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung und Kolloquium				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Schriftliche Ausarbeitung einschließlich Kolloquium				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung: doppelter Wert der Leistungspunkte (30)				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prüfungsausschussvorsitzender / betreuender Dozent				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch oder englisch Literatur: themenspezifische Literatur				

Analytische Chemie 1 (ALYT1) <i>analytical chemistry 1</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM23	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung		Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60h	geplante Gruppengröße 25 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende haben die Fähigkeit - die Prinzipien der instrumentellen, chemischen Analyse zu beschreiben, - Grundlagen der Trenntechniken bzw. UV-Spektroskopie zu erklären, - Vor-, Nachteile der behandelten Methoden zu beurteilen, - methodische Zusammenhänge auszuarbeiten.				
3	Inhalte - Prinzip und Intention der instrumentellen, chemischen Analyse - Trennmethode wie Elektrophorese, HPLC, GC - mit physikal. Grundlagen, technischen Aspekten und Einsatzbereichen - Spektroskopische Methoden wie UV/Vis-, AAS-Spektroskopie - mit physikal. Grundlagen, technischen Aspekten und Einsatzbereichen				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: -				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Klausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Eckhard Reh				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Vorlesungsmanuskript Reh - Analyt. Chemie, OTTO, VCH-Verlag, Weinheim, 2007 - Analytikum, Doerffel, Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie Leipzig, 2005				

Analytische Chemie 2 (ALYT2) <i>analytical chemistry 2</i>					
Kennnummer B-BT-WP09	Arbeits- belastung 180 h	Leistungspunkte 6	Studiensemester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 30 Studenten, Praktikumsgr. à 10 Studenten	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende sind in der Lage - Grundlagen spektroskopischer Methoden wie MS, IR und NMR zu erklären, - Vor-, Nachteile der behandelten Methoden zu beurteilen, - methodische Zusammenhänge zwischen Chromatographie und Spektroskopie auszuarbeiten. Mit diesen Grundlagen können die Studierenden chromatograph. spektroskopischer Methoden im Labor nach Vorgabe ausführen (Praktikum): - einfache Analysen mittels Chromatographie / Spektroskopie durchführen, - technische Aspekte, Leistungsfähigkeit und Limitierungen der Methoden beurteilen.				
3	Inhalte - Vorlesung in IR-, NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie -- mit physikal. Grundlagen, technischen Aspekten und Einsatzbereichen. - Praktikum mit anspruchsvollen Versuchen in Kleingruppen in -- elektrochem. Methoden, -- HPLC, GC, CE, Elektrophorese, -- UV, IR, MS.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung und 3 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Teilnahme Klausur Analytische Chemie 1 Inhaltlich: Analytische Chemie 1				
6	Prüfungsformen Klausur inhaltlich zur Vorlesung (60 min) plus gleichzeitige Hausarbeit entsprechend dem Praktikum				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Klausur/Hausarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Eckhard Reh				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Vorlesungsmanuskript Reh - Analyt. Chemie, Otto, VCh-Verlag, Weinheim, 2007 - Analytikum, Doerffel, Deutscher Verlag f. Grundstoffindustrie Leipzig, 2005				

Apparatetechnik (APTE) Apparatus Technology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP05	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Apparatetechnik	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße V / Ü: 50 / 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Apparateteilen zu benennen, - die Auswahl und den Einsatz von Apparateteilen zu begründen, - Apparate- und Maschinenteile zu berechnen, - Kraft- und Momentenverläufe für Bauteile zu berechnen und darzustellen, - Bauteile unter funktionalen und wirtschaftlichen Aspekten zu dimensionieren, - die AD-Merkblätter zu nutzen, - Technische Zeichnungen von Teilen per Hand normgerecht zu erstellen. 				
3	Inhalte Vorlesung: <ul style="list-style-type: none"> - Arten und Einsatz von Apparateteilen - Wälzlagerarten: Auswahl, Berechnung, Einbauarten wie Fest- und Loslager - Kraft- und Momentenverläufe an Bauteilen - Dimensionierung von Bauteilen unter Beachtung der auftretenden Spannungen und Werkstoffeigenschaften - Festigkeitsberechnungen, insbesondere für drucktragende Teile wie z.B. Druckbehälter - Aufbau und Anwendung des AD-Regelwerkes - Grundlegende Zeichnungsnormen, Bemaßungsregeln - Darstellen von prismatischen und zylindrischen Teilen in Ansichten und Schnitten Übung: <ul style="list-style-type: none"> - Berechnung von Bauteilen - Zeichnen von Bauteilen in mehreren Ansichten und Schnitten sowie als räumliche Darstellung 				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (180 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung (Klausur oder mündliche Prüfung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Rainer Dorn				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Klapp, E: Apparate- und Anlagentechnik, Springer-Verlag; ISBN 978-3-540-43867-0 Wagner, W.: Festigkeitsberechnungen im Apparate- und Rohrleitungsbau, Vogel-Verlag; ISBN 978-3-8343-3272-1 Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J.: Roloff / Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag, ISBN 978-3-8348-8279-0 Kurz, U; Wittel, H.: Böttcher / Forberg Technisches Zeichnen, Teubner-Verlag, ISBN 978-3-8348-9760-2 Hoischen, H., Hesser, W.: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, ISBN 978-3-589-24194-1 Labisch, S., Weber, Ch.: Technisches Zeichnen, Teubner-Verlag, ISBN 978-3-8348-9451-9 TÜV e. V.: AD 2000 Regelwerk, Car Heymanns Verlag, ISBN 978-3-452-26485-5				

Automatisierungstechnik (AUTO)					
Automation					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP01	90 h	3	5.	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße ca. 30 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Entwicklungen im Bereich der unternehmensweiten Hard- und Software zu beschreiben - Die Eigenschaften moderner Automatisierungslösungen zu vergleichen - Lösungen für den Einsatz von modernen Automatisierungssystemen vorzuschlagen und zu beurteilen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Produktions- und Automatisierungstechnik - Automatisierungsmodelle - Anforderungen an eine moderne Automation - Automatisierungsgeräte - und Komponenten - Prozessdaten - Netzwerke / Bussysteme in der Produktions- und Automatisierungstechnik - Moderne Automatisierungslösungen mit PLS, SPS, DDC, PC/IPC, MC und Prozessrechner 				
4	Lehrform Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: INFO (IT - Kenntnisse)				
6	Prüfungsformen Klausur 60 Min.				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. H. Herrmann				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Skript, Internet, Firmenunterlagen				

Bioinformatik für Biotechnologen (BINF) <i>Bioinformatics for biotechnologists</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP14	90 h	3	6.Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Bioinformatik für Biotechnologen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die gängige Software zur Verarbeitung von Sequenzdaten zuzuordnen und Analyseergebnisse zu interpretieren - verschiedene Datenformate und Datenportale im Internet zu beschreiben - gezielt Recherchen in biowissenschaftlichen Datenbanken am Computer durchzuführen und Informationen über biologische Daten miteinander zu verknüpfen - Standardfragen mit Hilfe der gängigen Software und der biowissenschaftlichen Datenbanken zu bearbeiten. 				
3	Inhalte Repräsentation von DNA, RNA und Proteinen im Computer Informationssuche im World Wide Web Biowissenschaftliche Datenbanken (EMBL, UniProt, ENSEMBL, PDB usw.) und Portale (ENTREZ usw.) Sequenzformate und gängige Datenformate Bewertung von Sequenzähnlichkeiten, Sequenzalignment, Sequenzähnlichkeitssuche, BLAST Genomdatenbanken, Genombrowser und vergleichende Genomik Genvarianten, DNA-Polymorphismen (OMIM usw.) und Stoffwechselanalysen (KEGG usw.) Multiple Sequenzalignments und Phylogenetische Bäume Proteinfamilien, -domänen, -strukturen, Strukturdatenbanken und Visualisierungstools				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Biowissenschaften				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Antje Krause				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Folien zur Vorlesung A.Hansen: Bioinformatik: Ein Leitfaden für Naturwissenschaftler, Birkhäuser N. Gaedeke: Biowissenschaftlich recherchieren: Über den Einsatz von Datenbanken und anderen Ressourcen der Bioinformatik, Birkhäuser R. Marhöfer, A. Rohwer, P.M. Selzer: Angewandte Bioinformatik: Eine Einführung. Mit Übungen und Lösungen, Springer P.G.Young: Exploring Genomes: Web-Based Bioinformatics Tutorials, Palgrave Macmillan C. St Clair, J. Visick: Exploring Bioinformatics: A Project-Based Approach, Jones & Bartlett Pub				

Biochemische Analytik (BIOA) <i>biochemical, analytical chemistry</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP12	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Referat, Praktikum	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende, Praktikumsgr. a 8 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Durch selbständige Ausführung der verschiedenen Modulaspekte lernen die Studierenden, für eine selbst gewählte Aufgabestellung der biochemischen Analyse <ul style="list-style-type: none"> - eine Literaturrecherche durchzuführen und benötigte Experimente zu planen, - die Analysengeräte qualifiziert einzusetzen und evtl. eine Optimierung durchzuführen, - die gewonnenen Resultate fachlich korrekt zu formulieren und verbal ansprechend zu kommunizieren. Das Modul fördert das naturwissenschaftliche Denken der Studierenden, eine sichere Umsetzung in der Laborpraxis und die korrekte Darstellung der Resultate.				
3	Inhalte Folgende Themen werden angeboten: <ul style="list-style-type: none"> - Proteomics <ul style="list-style-type: none"> -- Aminosäure-Analyse, Protein-Sequenzierung, Gelelektrophorese - Biochem. Analytik <ul style="list-style-type: none"> -- DNA-Sequenzierung, PCR, Analyt. Ultrazentrifugation - Lebensmittel-Analytik <ul style="list-style-type: none"> -- Probenvorbereitung, Pestizid-Analyse - Klinische Analyse <ul style="list-style-type: none"> -- Immunologie, Ultra-HPLC 				
4	Lehrformen 3 SWS Referate und 2 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Teilnahme Modul Analytische Chemie 2 Inhaltlich: : Analytische Chemie 2				
6	Prüfungsformen Referat (inkl. schriftl. Ausarbeitung) plus gleichzeitige Hausarbeit (Praktikum)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandenes Referat/Ausarbeitung/Hausarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Eckhard Reh				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: - Lottspeich, Zorbas, Spektrum Akadem. Verlag, Heidelberg, 1998				

Biochemie 1 und Einführung in die Biotechnik (BIOC 1) Biochemistry 1 and Introduction to Bioengineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM11	180 h	6	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Einführung in die Biotechnik Biochemie 1	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 50 Studierende, Praktikumsgruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Anwendungsgebiete der Biotechnik zu erklären - die Spezialgebiete bzw. die Vertiefungsmöglichkeiten der Biotechnik zu verstehen und zu beschreiben - die Grundlagen der Biochemie wiederzugeben - biochemische Reaktionen zuzuordnen - die Bedeutung von Konfiguration und Konformation für ein Makromolekül zu charakterisieren - den Aufbau eines Proteins zu erklären - die Methoden zur Aufreinigung von Proteinen aufzuzeigen - die Funktion von Proteinen und Enzymen zu erklären 				
3	Inhalte Vorlesung Biotechnik Einführung: Was ist Biotechnologie? Überblick zu den Teilgebieten der Biotechnik: Lebensmittelbiotechnik, Enzyme für Haushalt und Technik, Industrielle Biotechnik, Umweltbiotechnik, Grüne Biotechnik, medizinische Biotechnologie, marine oder aquatische Biotechnik, analytische Biotechnologie und das Humangenom Vorlesung Biochemie I: Eigenschaften von Biomolekülen; Biochemische Reaktionen; Eigenschaften der Aminosäuren, der Peptide und der Proteine; Grundlegendes Verständnis zur dreidimensionalen Struktur der Proteine; Proteinkonformationen: Primär-, Sekundär-, Tertiär und Quartärstrukturen von Proteinen; Funktion von Proteinen und Enzymen; Enzymkinetik Praktikum Biochemie: Aufreinigung eines Proteins, Nachweis der Reinigung und Aktivitätsbestimmung der Aufreinigungsfractionen, Enzymkinetik Übung Biotechnik: theoretische Ausarbeitung eines kleinen Projekts				
4	Lehrformen 3 SWS Vorlesung Biochemie, 1 SWS Vorlesung Einführung in die Biotechnik, 1 SWS Praktikum Biochemie, Hausarbeit Projekt Biotechnik				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul BLOW und Modul MIBI 1				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Abgabe Hausarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer.nat. Marianne Krefft				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Folien zur Vorlesung, W.J.Thiemann & M.A.Palladino, Biotechnologie, Pearson Studium, ISBN: 978-3-8273-7236-9; R.Renneberg, Biotechnologie für Einsteiger, Spektrum, ISBN: 3-8274-1538-1 M.Wink (Hrsg.) Molekulare Biotechnologie, Wiley-VCH, ISBN: 978-3-527-32655-6 D.Voet, J.G.Voet & C.W.Pratt, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH, ISBN:978-3-527-32667-9 D.Nelson & M.Cox, Lehninger Biochemie, Springer, ISBN:3-540-41813-X J.M.Berg, J.L.Tymoczko & L. Stryer, Biochemie, Spektrum, ISBN:978-3-8274-1800-5 P.Y.Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, ISBN:978-3-8273-7190-4 H.R.Horton, L.A. Moran, K.G. Scrimgeour, M.D.Perry & J.D. Rawn, Biochemie, Pearson Studium, ISBN: 978-3-8273-7312-0; A.M.Lesk, An Introduction to Protein Science, Oxford University Press, ISBN: 0 19 926511 9; Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-PB05				

Biochemie 2 (BIOC 2) Biochemistry 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM26	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Biochemie 2	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Interaktion und Funktion von Makromolekülen (Proteine/DNA/RNA) in Abhängigkeit von ihrer Konformation zu erklären - dynamische Konformationen der DNA zu charakterisieren - die Bedeutung der DNA-Polymerasen während der Replikation aufzuzeigen - die Wichtigkeit von DNA-Reparaturmechanismen für eine mutationsfreie Weitergabe der genetischen Information zu analysieren - Mechanismen der Rekombination zu identifizieren - Mechanismen der Transkription und Translation in ihrer Komplexität zu begründen 				
3	Inhalte DNA-Aufbau; Eigenschaften, Struktur, Gene und Chromosomen; DNA-Stoffwechsel: Replikation, Reparatur, Rekombination; RNA-Stoffwechsel: Transkription, Processing; Proteinstoffwechsel: Der genetische Code, Proteinsynthese				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Biochemie 1				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min) oder Referat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme an den Übungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Marianne Krefft				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, lesen von englischen Veröffentlichungen Literatur: Folien zur Vorlesung, D.Voet, J.G.Voet & C.W.Pratt, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH, ISBN:978-3-527-32667-9 D.Nelson & M.Cox, Lehninger Biochemie, Springer, ISBN:3-540-41813-X J.M.Berg, J.L.Tymoczko & L. Stryer, Biochemie, Spektrum, ISBN:978-3-8274-1800-5 P.Y.Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, ISBN:978-3-8273-7190-4 H.R.Horton, L.A. Moran, K.G. Scrimgeour, M.D.Perry & J.D. Rawn, Biochemie, Pearson Studium, ISBN: 978-3.8273-7312-0 Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-PB01				

Biochemie 3 (BIOC 3) Biochemistry 3					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP19	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Biochemie 3	Kontaktzeit 2 SWS / 30h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Grundprinzipien der Genregulation herzuleiten - die Regulation der Genexpression zu analysieren - die Methoden der Gentherapie zu diskutieren - aktuelle Veröffentlichungen der Biochemie zu bewerten 				
3	Inhalte Regulation der Genexpression; Gentherapie; Aktuelle ausgewählte Themen der Biochemie				
4	Lehrformen Vorlesung, Hausarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Biochemie 1 und Modul Biochemie 2				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min) oder Referat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandener Seminarvortrag und erfolgreiche Teilnahme an der Hausarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Marianne Krefft				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Fachliteratur in Englisch Literatur: Folien zur Vorlesung, D.Voet, J.G.Voet & C.W.Pratt, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH, ISBN:978-3-527-32667-9 D.Nelson & M.Cox, Lehninger Biochemie, Springer, ISBN:3-540-41813-X J.M.Berg, J.L.Tymoczko & L. Stryer, Biochemie, Spektrum, ISBN:978-3-8274-1800-5 P.Y.Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, ISBN:978-3-8273-7190-4 H.R.Horton, L.A. Moran, K.G. Scrimgeour, M.D.Perry & J.D. Rawn, Biochemie, Pearson Studium, ISBN: 978-3.8273-7312-0 Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-WB01 aktuelle englische paper zu den Themen.				

Bio-Sensorik (BIOS) Bio Sensors					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BT-BT-WP15	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Referat	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V/S: ca. 10 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Mechanismen der Umwandlung biochemischer Eigenschaften (insbes. Stoffkonzentration) in elektrische Signale zu beschreiben - deren Genauigkeit und Zuverlässigkeit abzuschätzen oder zu berechnen - vorhandene Sensor-Systeme zu analysieren und mögliche Alternativen vorzuschlagen - das Zusammenwirken mit anderen Systemkomponenten zu bewerten. 				
3	Inhalte Teil 1 / Vorlesung : Begriffe, Wechselwirkungs-Mechanismen, Sensortypen (Piezo- und optoelektrisch, Leitfähigkeit etc.), Anwendungen (Konzentration von O ₂ , Bakterien, Penicillin etc.). Teil 2 / Hausarbeit und Präsentation				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung (optional Referat)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module Messtechnik, Sensortechnik				
6	Prüfungsformen Referat (30 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten erfolgreich abgeschlossenes Referat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben				

Biotechnologie 1 (BIOT1) <i>Biotechnology 1</i>																	
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer												
B-BT-PM15	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester												
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende P: Gruppen á 6 Studierende													
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - grundlegende Techniken biotechnologischer Verfahren zuzuordnen - Optimierungsmethoden von Verfahren aufzuzeigen - Methoden der Modellierung biotechnologischer Prozesse zu erklären - die Methoden der Zellimmobilisierung aufzuzeigen - Sicherheitsaspekte in Labor und Produktion anzuwenden - das GMP-Konzept (Good Manufacturing Practice) zu beschreiben - Optimierungen mit Hilfe statistischer Modelle durchzuführen 																
3	Inhalte <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Medienoptimierung</td> <td style="width: 50%;">Prozessoptimierung</td> </tr> <tr> <td>Modellbildung</td> <td>Zell-Immobilisierung</td> </tr> <tr> <td>Aufarbeitung</td> <td>Qualitätskontrolle</td> </tr> <tr> <td>Sicherheit und Auflagen</td> <td>Dokumentation</td> </tr> <tr> <td>GMP</td> <td>Kosten</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Praktikum zur Medienoptimierung</td> </tr> </table>					Medienoptimierung	Prozessoptimierung	Modellbildung	Zell-Immobilisierung	Aufarbeitung	Qualitätskontrolle	Sicherheit und Auflagen	Dokumentation	GMP	Kosten	Praktikum zur Medienoptimierung	
Medienoptimierung	Prozessoptimierung																
Modellbildung	Zell-Immobilisierung																
Aufarbeitung	Qualitätskontrolle																
Sicherheit und Auflagen	Dokumentation																
GMP	Kosten																
Praktikum zur Medienoptimierung																	
4	Lehrformen 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum																
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mikrobiologie Biochemie																
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)																
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum																
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik																
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten																
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kai Muffler																
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Literatur z.T. in englisch Literatur: Bioprozesstechnik, H. Chmiel (Hrsg.), 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag 2011; Praxis der Bioprozesstechnik, V. C. Haas, R. Pörtner, 2. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag 2011; Bioverfahrensentwicklung, W. Storhas, 2. Aufl., Wiley-VCH 2013; Bioprocess Engineering Principles, P. M. Doran, 2. Aufl., Academic Press 2013 Dieses Modul ist inhaltlich identisch mit dem Modul B-BI-WB06 (Studiengang Bioinformatik).																

Biotechnologie 2 (BIOT2) <i>Biotechnology 2</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM30	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum, Seminar	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße V/S: ca. 50 Studierende P: Gruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - unterschiedliche Verfahren in Fermentation und Aufarbeitung biotechnologischen Prozessen zuzuordnen - biotechnologische Produkte aus den Bereichen Umwelt, Bergbau, Pharma, Medizin, Chemie und Lebensmittel zu beschreiben - Verwendung der unterschiedlichen Zellarten (Bakterien, Pilze, tierische und pflanzliche Zellen) in der Biotechnik zu erklären - Einsatzgebiete von Biosensoren aufzuzeigen 				
3	Inhalte Biologische Abluft-Reinigung Erz-Laugung (Leaching) Niedermolekulare Substanzen Organische Säuren, Antibiotika, Vitamine, Ergot-Alkaloide Hochmolekulare Substanzen Polysaccharide, Proteine, Lipide Zellkulturen Phototrophe Systeme Produktive Biofilme Biosensoren Spezielle Produkte Praktikum zur Methodik biotechnologischer Verfahren				
4	Lehrformen 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum 1 SWS Seminar - Vortrag basierend auf einer aktuellen biotechnologischen Publikation				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mikrobiologie Biochemie, Biotechnologie 1, Enzym- und Fermentationstechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min) und Referat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, erfolgreicher Seminarvortrag				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kai Muffler				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Literatur z.T. in englisch Literatur: wird in der Vorlesung bekanntgegeben				

Biowissenschaften (BIOW)					
Life Sciences					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM03	180 h	6	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Botanik, Zoologie, Mikrobiologie	Kontaktzeit 7 SWS / 105 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende Praktikumsgruppen á 6 - 8 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - den Aufbau und die Funktion der Organismen (Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen) aufzuzählen - die Organismen histologisch, morphologisch und funktionell darzustellen - die Ansprüche der Mikroorganismen an Nährstoffe und Umweltbedingungen zuzuordnen - das Konzept der Hygiene mit den Teilbereichen Sterilisation, Desinfektion und Konservierung zu beschreiben - die Basistechniken mikrobiologischen Arbeitens und des sicheren Umgangs mit Mikroorganismen anzuwenden 				
3	Inhalte Vorlesung, 1 SWS Botanik Prof. Zimmermann: Vom Urknall zum Organismus, Einteilung der Botanik, Aufbau einer Pflanzenzelle, Phylogenie der Pflanzen, Organe der Kormophyten, Wurzel, Sprossachse, Laubblatt, Blüte, Fruchtbildung und Früchte Vorlesung, 1 SWS Zoologie Prof. Deventer: Tierische Zellen, Gewebetypen, Vermehrungsstrategien, Krankheitserreger für den Menschen, Generations- und Wirtswechsel, Evolution und Entwicklung. Systematik des Zoologischen Systems, die morphologische Entwicklung vom Ein- zum Vielzeller Vorlesung, 1 SWS Mikrobiologie Prof. Krefft: Einführung in die Zelle, chemische Bestandteile der Zelle, Moleküle und Makromoleküle der Zelle, Unterschiede Prokaryonten - Eukaryonten, Aufbau der Bakterienzellen (Prokaryonten) Vorlesung, 2 SWS Mikrobiologie Prof. Muffler: 1. Wachstum von Mikroorganismen - Nährstoffe, Wachstumsbedingungen, Kulturmethoden, Physiologie des Wachstums, Messung des Wachstums, Hemmung des Wachstums. 2. Hygiene - Sterilisation, Desinfektion, Konservierung, Steriles Arbeiten. Praktikum, 2 SWS Frau Dipl.-Ing. Vosseberg-Hammel: Herstellen von Nährmedien, sterile Arbeitstechniken, Nachweis von Mikroorganismen in der Luft und auf Oberflächen, Kolonie- und Zellmorphologie von Mikroorganismen, verschiedene Färbemethoden, verschiedene Verfahren zur Bestimmung von Zellzahl und Zellmasse				
4	Lehrformen 5 SWS Vorlesung und 2 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (150 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur, Praktikum erfolgreich abgeschlossen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kai Muffler weitere Lehrende: Prof. Deventer, Prof. Krefft, Frau Dipl.-Ing. Vosseberg-Hammel, Prof. Zimmermann				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung Botanik und Zoologie				

<p>Lüttge, U.; M. Kluge; G. Thiel (2010): Botanik.- Wiley-VCH-Verlag, ISBN 978-3-527-32030-1 Nultsch, W. (2001): Allgemeine Botanik.- 7. Aufl., Thieme Verlag, ISBN 3-13-383311-1 Burda, H.; G. Hilken; J. Zrzavy (2008): Systematische Zoologie.- UTB basics Ulmer Verlag Storch, V.; U. Welsch (2005): Kurzes Lehrbuch der Zoologie.- Spektrum Wehner, R.; W. Gehring (2007): Zoologie.- Georg Thieme Verlag Folien zur Vorlesung Mikrobiologie, Krefft M.T.Madigan & J.M.Martinko: Brock Mikrobiologie, Pearson Studium, ISBN: 978-3-8273-7358-8 H.Cypionka, Grundlagen der Mikrobiologie, Springer Verlag, ISBN: 978-3-642-05095-4 B.Alberts, D.Bray, K.Hopkin, A.Johnson, J.Lewis, M.Raff, K.Roberts, P.Walter: Lehrbuch der molekularen Zellbiologie, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co.KGaA, ISBN:978-3-527-31160-6 P.Y.Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium, ISBN:978-3-8273-7190-4 Wallhäußer, K.H.: Praxis der Sterilisation - Desinfektion - Konservierung; Georg Thieme Verlag Stuttgart Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-MN03</p>

Einführung in die allgemeine BWL (BWL I) Introduction to Business Administration					
Kennnummer B-BT-SM02	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h		Selbststudium 45 h	Geplante Gruppengröße 60 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden werden nach Abschluss des Moduls <ul style="list-style-type: none"> - die Entstehung und die Begründung der BWL als Entscheidungslehre sowie Bezüge zur VWL, Technik und anderen Wissenschaften verstehen - Probleme der betrieblichen Funktionsbereiche im Systemzusammenhang begreifen - Grundlegende Begriffe, Lösungsansätze, Modelle, Methoden und Verfahren der allgemeinen BWL beherrschen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Entwicklung der BWL, Ziele, Kennzahlen und betriebswirtschaftliche Produktionsfaktoren - Industriebetriebslehre: Produktionsfunktionen, Produktionsplanung und –steuerung, - Marketing: Marktforschung und grundlegendes absatzpolitisches Instrumentarium - Personal: Personalauswahl, Arbeitsplatzgestaltung, Entlohnung und Mitbestimmung - Rechtsformen, Steuern, Standortfaktoren und Standortwahl - Investition und Finanzierung Organisation und Unternehmensführung 				
4	Lehrform 3 SWS Vorlesung mit integrierter Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Gemeinschaftskunde aus Schule				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Studiengang Energie und Prozesstechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Sommer				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Folienkopien zur Vorlesung, Übungsaufgaben, Fragenkatalog Wöhe, G.; Döring, U. (2010): Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 24. Auflage				

Chemische Prozesstechnik (CEPR) Chemical Process Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM19	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende Praktikumsgruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Teil A: Wärme- und Stoffübertragung <ul style="list-style-type: none"> - technische Prozesse, bei denen Wärme übertragen werden, zu beschreiben und zu erklären, - für einen verfahrenstechnischen Prozess einen geeigneten Wärmeübertrager auszuwählen, - einen Wärmeübertrager auszulegen, d.h. die notwendigen Prozessparameter wie Wärmeübertragungsfläche, Rohrquerschnitte, Strömungsgeschwindigkeiten etc. zu berechnen, und die optimalen Betriebsbedingungen festzulegen, - die Prozessparameter bei einem Wärmeübertrager im Betrieb messtechnisch aufzunehmen und mit Hilfe dieser Messdaten seine Funktion zu überprüfen - die Grundlagen der Stoffübertragung zu erklären und diese auf technische Prozesse anzuwenden. Teil B: Chemische Reaktionstechnik <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik zu beschreiben, - aus den Vorgaben Produktionsleistung, Kinetik und Thermodynamik einer entsprechenden Reaktion einen geeigneten Reaktortyp auszuwählen und diesen Reaktor auszulegen, d.h. das notwendige Reaktionsvolumen des Reaktors zu berechnen und die optimalen Reaktionsbedingungen festzulegen - einen chemischen Reaktor im Betrieb durch Messungen der Betriebsparameter auf seine optimale Funktion zu überprüfen. 				
3	Inhalte Teil A: Wärme- und Stoffübertragung: <ul style="list-style-type: none"> - stationäre Wärmeleitung durch ein- und mehrschichtige ebene und zylindrische Wände, - konvektiver Wärmeübergang: Ähnlichkeitstheorie der Wärmeübertragung, dimensionslose Kennzahlen, Kriteriengleichungen, Wärmeübergang beim Verdampfen und Kondensieren - Wärmeübertragung durch Strahlung - Wärmedurchgang, - Wärmeübertrager: Bauarten, Betriebsarten, Berechnungsverfahren. - Analogie von Wärme- und Stoffübertragung: - Diffusion in Gasen, Flüssigkeiten und Feststoffen (Porendiffusion), - Stoffübertragung durch Konvektion, Stoffdurchgang fluid – fluid: Zweifilmtheorie. Teil B: Chemische Reaktionstechnik: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik: Stöchiometrie und Umsatz, Stoffbilanz, - Kinetik chemischer Reaktionen (Mikrokinetik): Messung und Auswertung kinetischer Daten, Geschwindigkeitskonstanten, Reaktionsordnung, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, parallele Reaktionen, Folgereaktionen, homogene und heterogene Katalyse - Stofftransportvorgänge (Makrokinetik) - Betriebsweise und Grundtypen idealer Reaktoren: diskontinuierlich und kontinuierlich betriebener Rührkessel, ideales Strömungrohr, Reaktoren mit Kreislaufführung - Reaktorkombinationen: Rührkesselskaskade - Reale Reaktoren: Verweilzeitverteilung, Verweilzeit-Summenfunktion, mittlere Verweilzeit, Segregationsmodell, Umsatzberechnung für reale Reaktoren - Reaktorauslegung unter Berücksichtigung des Wärmetransportes: Energiebilanz, isotherme und adiabatische Betriebsweise von Reaktoren - Auswahlkriterien für Chemiereaktoren für homogene und heterogene Reaktionen - Praktikum: - Wärmeübertragung im Rohrbündelwärmeübertrager und Mikrowärmeübertrager 				

	<ul style="list-style-type: none"> - Umsatzbestimmung in verschiedenen Reaktortypen, - Verweilzeitverhalten von chemischen Reaktoren
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum mit Praktikumsberichten
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Chemie, Physik, Thermodynamik
6	Prüfungsformen Klausur (120 min.)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (3 testierte Praktikumsprotokolle)
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Weerd Ohling
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Vorlesungs- und Praktikums skripte H.D. Baehr, K. Stephan, Wärme- und Stoffübertragung, Springer 2004 VDI-Wärmeatlas, VDI-Verlag 2006 J. Hagen, Chemiereaktoren, Wiley-VCH, 2004 M. Baerns, H. Hofmann, A. Renken, Chemische Reaktionstechnik, Thieme 1999 O. Levenspiel, Chemical Reaction Engineering, J. Wiley & Sons, 1999

Chemie 1 (CHEM1) Chemistry 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM02	180 h	6	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende Praktikumsgruppen à 8 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe, Definitionen sowie die Formelsprache der Chemie zu beherrschen - chemische Reaktionsgleichungen zu lösen - grundlegende Prinzipien der chemischen Bindung zu kennen - Gleichgewichtsreaktionen zu beschreiben und zu berechnen - Abläufe von Säure/Base-Reaktionen zu beherrschen - Grundbegriffe der Elektrochemie zu kennen und Redoxgleichungen zu erstellen - Gesetze der Reaktionskinetik und Katalyse anzuwenden - Grundwissen über chemische und physikalische Prozesse der Trinkwassergewinnung zu kennen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Chemische Grundbegriffe und Definitionen - Stöchiometrie von Formeln und Reaktionsgleichungen - Atomaufbau und Einflussgrößen der chemischen Bindungen - Massenwirkungsgesetz sowie die physikalisch/chemischen Einflussgrößen - Säuren/Laugen - Elektrochemische Grundlagen und technische Anwendungen - Reaktionskinetik und Katalyse - Trinkwassergewinnung - Praktikum: Polarimetrie und Leitfähigkeitsmessungen 				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen, 2 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik, Vorkurs Chemie				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder bei Wiederholung mündliche Prüfung je nach Gruppengröße				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten erfolgreich absolviertes Praktikum und bestandene Modulklausur bzw. mündliche Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik B-BI-MN05				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ing Wolfram Messer				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: T. L. Brown, H. Eugene LeMay, Bruce E. Bursten Chemie "Pearson Studium", jeweils neuste Auflage				

Chemie 2 (CHEM2) chemistry 2					
Kennnummer B –BT-PM10	Arbeitsbelastung 270 h	Leistungs- punkte 9	Studiensemester 3. u. 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Winter- und Sommersemester	Dauer 2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 8 SWS / 120 h		Selbststudium 150 h	geplante Gruppengröße 50 Studierende, Praktikumsgruppe à 10 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Studierende beherrschen die Grundlagen der organ. Chemie bzw. der naßchem. Analyse, d.h. <ul style="list-style-type: none"> - Struktur organischer Moleküle (Bindung, Nomenklatur, Isomerie) zu charakterisieren - Eigenschaften diverser Stoffklassen (Alkane ... Carbonsäuren) zu beschreiben - wichtigste Reaktionsmechanismen (Addition ... Substitution) zu erklären / formulieren - Grundlagen der naßchem. Analyse (Kalibration ... Spezifität) wiederzugeben - Methodik der Titrations (Neutralisations- ... Komplexometrische Titration) und - Charakteristika elektrochem. Methoden (Coulometrie ... Potentiometrie) zu beschreiben, zu erklären. Mit diesem Wissen können die Studierenden einfache organisch, chemische Reaktionen und grundlegende, naßchemische Analysen alleine durchführen (Praktikum) und eigene Labor-Resultate korrekt darstellen (Protokoll).				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen organischer Moleküle - Isomerie (Funktions-, Stellungs-, opt. Isomerie, Konformationen.) - Nomenklatur (IUPAC, Karl-Fischer, Cahn-Ingold-Prelog) - Eigenschaften wichtiger organischer Substanzklassen - wie Alkane, Alkohole, Amine, Ketone, Carbonsäuren, Aromaten - hinsichtlich Molekülbau, physikalischen Eigenschaften, Reaktionen - Grundlagen naßchemischer Analysenmethoden - Definitionen, Verfahrensschritte, Kalibration - Titrations - Neutralisations-, Fällungs, Redox-, Komplexometrische Titration - Elektrochemische Methoden - Coulometrie, Konduktometrie, Potentiometrie, Polarographie 				
4	Lehrformen 5 SWS Vorlesung in Kombination mit einer Studienleistung, 3 SWS Praktikum in Kombination mit einer Hausarbeit				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Teilnahme an Praktikum nach bestandener Studienleistung Inhaltlich: -				
6	Prüfungsformen Studienleistung inhaltlich zur Vorlesung (45 min), Klausur (60 min) plus gleichzeitig Hausarbeit (benotet) entsprechend dem Praktikum				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur und Hausarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) keine				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Eckhard Reh				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsmanuskript Reh - Organische Chemie, Christen, Verlag Diesterweg/Salle, 2000 - Analyt. Chemie, OTTO, VCH-Verlag, Weinheim, 2007 				

Digitale Prozesstechnik (DIPO)					
Digital Procestechology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP06	180 h	6	5 Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesungen und Projektarbeiten	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 150 h	Geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - Theoretische Kenntnisse von Auswahl, Aufbau, Eigenschaften und Einsatz moderner Sensoren und Aktoren in eigene Projekte umzusetzen - Geeignete Automatisierungssysteme selbständig auszuwählen und zu entwickeln - Projekte systematisch von der Planung bis zur Präsentation zu entwickeln und zu realisieren - Kenntnisse über die Funktionalitäten moderner Automatisierungssysteme anzuwenden - Beschreibungs- und Entwurfsmethoden digitaler Systeme zum Messen, Regeln, Bedienen und Beobachten vorzuschlagen, zu bewerten und in Projekten anzuwenden 				
3	Inhalte Teil 1 / Mess- und Regelungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Einsatz von Sensoren und Aktoren sowie den passenden Steuerungskomponenten - Lösungsstrategie für praktische meß-, steuer- und regelungstechnische Aufgabenstellungen (Modellbildung, Reglerentwurf und – Optimierung, Testverfahren etc.) Teil 2 / Automatisierungstechnik: <ul style="list-style-type: none"> - Einsatz von Bussystemen in der Automatisierungstechnik - Komplette Entwicklung von modernen Automatisierungslösungen - Realisierung und Einsatz von Automatisierungssystemen 				
4	Lehrform Vorlesung und Projektarbeiten				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: AUTO, Messtechnik (METE)				
6	Prüfungsformen Bewertung der Projektarbeiten				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Erfolgreich bearbeitete Projektarbeiten				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge, identisch für den Studiengang Bachelor Energie- und Prozesstechnik, mit der Kennnummer B-EP-WP08				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. H. Herrmann, Prof. Dr. M. Lauzi				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Internet, Firmenunterlagen				

Einführung CAD (ECAD) <i>Introduction of CAD</i>					
Kennnummer	Arbeits- belastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP22	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Einführung CAD	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Arbeitsweise mit dem CAD-System zu erklären, - die Funktionen des CAD-Systems für das Erstellen von Technischen Zeichnungen anzuwenden - mittels CAD Teile in Ansichten, Schnitten und räumlich darzustellen, - Bauteile zu bemaßen, - ihre Kenntnisse und Fertigkeiten alternativ einzusetzen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Unterschiede zwischen 2D- und 3D-Systemen - Erklärung und Demonstration der CAD-Funktionen bzw. -Befehle - Vorführung der Konstruktion von Teilen mittels CAD an Hand von Beispielen - Bearbeitung von Übungsaufgaben mit dem CAD-System durch die Studierenden 				
4	Lehrformen 3 SWS Übung (CAD-Kurs))				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse im Technischen Zeichnen. Das Modul ist eine sinnvolle Ergänzung zu APTE				
6	Prüfungsformen Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung (Hausarbeit)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Rainer Dorn				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zum CAD-System Wittel, H., Muhs, D., Jannasch, D., Voßiek, J.: Roloff / Matek: Maschinenelemente, Vieweg-Verlag, ISBN 978-3-8348-8279-0 Kurz, U., Wittel, H.: Böttcher / Forberg Technisches Zeichnen, Teubner-Verlag; ISBN 978-3-8348-9760-2 Hoischen, H., Hesser, W.: Technisches Zeichnen, Cornelsen-Verlag, ISBN 978-3-589-24194-1				

Erweiterung EDV (EEDV) Advanced EDV					
Kennnummer B-BT-WP18	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Projektbearbeitung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende	
2	Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - Projektmanagementsysteme einzusetzen - Eigene Projekte aus dem IT-Bereich selbständig durchzuführen - Anspruchsvolle Programme systematisch zu entwickeln - Moderne IT-Anwendungen (z. B. Apps) systematisch zu erstellen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in Projektarbeiten - Planung und Organisation von Projektarbeiten auf dem Gebiet der IT - Unterstützung bei der Themenauswahl und Projektdurchführung - Selbständige Projektbearbeitung 				
4	Lehrform Vorlesung und Projektbearbeitung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: INFO (IT - Kenntnisse)				
6	Prüfungsformen Projektbewertung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. H. Herrmann				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Internet, Projektunterlagen				

Enzym- und Fermentationstechnik (ENFE) <i>Enzyme and Fermentation Technology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM33	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende P: Gruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Anwendung technischer Enzyme zu erklären - Einsatzmöglichkeiten von immobilisierten Enzymen aufzuzeigen - Methoden der Isolierung und des Nachweises von Enzymen anzuwenden - Grundlagen der Fermentationsprozesse und der Bioreaktortechnik zu erklären - spezielle Probleme der Fermentation wie z.B. Scale-Up, Transportprobleme zu beschreiben - relevante Prozessparameter zu analysieren 				
3	Inhalte ENZYMTECHNIK Enzymaktivität, Enzymreaktion, Enzymproduktion, Grundlagen zur Anwendung von Enzymen, Kinetik, Einfluss-Parameter, Hemmung, Stabilität, Enzym-Immobilisierung, Synthetische Enzyme, Anwendungsbeispiele FERMENTATIONSTECHNIK Wachstumskinetik, Stoff-Transport, Reaktoren, Bilanzierung, Scale-Up, Prozessleittechnik Praktikum zum Sauerstoff-Übergang in der Fermentation Praktikum zur Isolierung und zum Nachweis eines extrazellulären Enzyms				
4	Lehrformen 3 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mikrobiologie Biochemie, Biotechnologie 1				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur, erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Kai Muffler				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Literatur z.T. in englisch Literatur: Bioprozesstechnik, H. Chmiel (Hrsg.), 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag 2011 Praxis der Bioprozesstechnik, V. C. Haas, R. Pörtner, 2. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag 2011 Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik, R. D. Schmid, 2. Aufl., Wiley-VCH 2006 Bioverfahrensentwicklung, W. Storhas, 2. Aufl., Wiley-VCH 2013 Bioprocess Engineering Principles, P. M. Doran, 2. Aufl., Academic Press 2013 Bioreaktoren und periphere Einrichtungen; W. Storhas, Vieweg 1994 Enzyme Kinetics - Principle and Methods, H. Bisswanger, 2. Aufl., Wiley-VCH 2008 Einführung in die Fermentationstechnik, K. Mutzall, Behr's Verlag 1993 Biochemical Engineering Fundamentals, J. E. Bailey, D. F. Ollis, 2. Aufl., McGraw-Hill 1986 Biokatalysatoren und Enzymtechnologie, K. Buchholz, V. Kasche, VCH 1997				

Englisch 1 (ENGL1) English 1					
Kennnummer B-BT-SM01	Arbeitsbelastung 90h	Leistungs- punkte 3 ECTS	Studien- semester 3. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen seminaristische Vorlesung	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max. 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Vokabular aus den Bereichen Energiewirtschaft, Physik, Materialien, Ingenieurwesen, erneuerbare Energien, Klimawandel einzusetzen. - die sprachlichen Mittel zum Beschreiben, Erörtern, Argumentieren, Schildern, logischen Verknüpfen, Moderieren anzuwenden. - sich Wissen, Vokabular und Strukturen mittels englischer Texte/Artikel anzueignen und daraufhin zu kommentieren, weiter- und wiederzugeben, zu evaluieren. - die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Vokabular in oben genannten technischen und ökologischen Bereichen - mittels Fachartikel und englischer Originalquellen - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch workshops: academic writing, presenting, conversation - Idiomatic Ausdrucksweise - Sprachrichtigkeit - Kommunikationstraining – language is a tool 				
4	Lehrform Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, mündlichen Kommentaren, Moderationen, schriftlichen und mündlichen Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntniss auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) und mündliche Ergänzungsprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und mündliche Ergänzungsprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Ausbildungsintegrierter Bachelor Verfahrenstechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Hoess				
11	Sonstige Informationen Sprache: Vorlesung findet in englischer Sprache statt. Literatur: aktuelle Lehrbücher Technical English, aktuelle Fachartikel, Pressequellen (e.g. The Guardian, The Independent, The New York Times, Scientific American), BBC documentaries etc .				

Englisch 2 (ENGL2) English 2					
Kennnummer B-BT-SM04	Arbeitsbelastung 90h	Leistungs- punkte 3 ECTS	Studien- semester 4. Semester	Häufigkeit des Angebots Jedes Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen seminaristische Vorlesung	Kontaktzeit 30 h	Selbststudium 60 h	Geplante Gruppengröße max. 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Vokabular aus den Bereichen Geschäftskorrespondenz, Wirtschaft, Telephoning, Negotiations, Small Talk einzusetzen. - die sprachlichen Mittel zum Meistern der facettenreichen Bandbreite an Geschäftskorrespondenz und mündlichen Agierens und Reagierens anzuwenden. - sich situationsbedingt angemessen auf Englisch auszudrücken. - die englische Sprache grammatikalisch richtig zu verwenden. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - wahlweise: Business English, Scientific English, Academic Writing, Conversation Practice - Vokabular in oben genannten Bereichen des Geschäftslebens/Wissenschaft - Souveräner schriftlicher und mündlicher Ausdruck durch kontinuierliche Übung - Idiomatiche Ausdrucksweise - Sprachrichtigkeit - Kommunikationstraining – language is a tool 				
4	Lehrform Seminaristisches Sprachtraining mit Vorlesungsphasen, Übungskorrespondenz, mündliche Anwendungssituationen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Sprachkenntnisse auf B1/B2 Niveau nach CEF empfohlen				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) und mündliche Ergänzungsprüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und mündliche Ergänzungsprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Mag. phil. Birgit Hoess				
11	Sonstige Informationen Sprache: Vorlesung findet in englischer Sprache statt. Literatur: aktuelle Lehrbücher Business English				

Einführung in die Prozesstechnik (EPRO) Basic Units – biotechnological process design					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM13	180h	6 ECTS	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
	Lehrveranstaltungen Vorlesung/Hausarbeit	Kontaktzeit 7 SWS / 105 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - in einem Fließschema die Arbeitsschritte eines biotechnologischen Produktionsprozesses zu identifizieren - einen biotechnologischen Produktionsprozess zu beschreiben - überschlägige die Stoff- und Energieströme eines biotechnologischen Produktionsprozesses zu berechnen - Ansätze zur Maßstabsvergrößerung einzelner Arbeitsschritte auszuwählen - Arbeitsschritte sinnvoll zu verknüpfen und Ähnlichkeiten zu anderen Produktionsprozessen herzustellen 				
3	Inhalte <u>Vorlesung:</u> Stoff- und Energiebilanz, Basic Units (Mischen, Trennen, Transportieren), Prozessaufbau, Prozessbeispiele werden in Absprache mit den Studenten ausgewählt <u>Hausarbeit:</u> Beschreibung eines ausgewählten biotechnologischen Produktionsprozesses mit anschließender Präsentation				
4	Lehrformen seminaristische Vorlesung, Hausarbeit, Präsentation, Übungsaufgaben				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Physik und Chemie, Grundlagen der Mathematik (Bruchrechnen, Umformungen von Gleichungen, Prozentrechnung, Potenzrechnung, Rundung von Dezimalzahlen)				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) und Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulklausur und Hausarbeit sowie bestandene Präsentation der Hausarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Porschewski				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Zusammenfassungen in Englisch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben				

Fluiddynamik (FDYN) <i>Fluid Dynamics</i>					
Kennnummer B-BT-PM06	Arbeits- belastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 2. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind in der Lage, - die Fachbegriffe der Strömungslehre zu nennen und zu erklären. - mit Hilfe der Grundgleichungen Druck, Geschwindigkeit und Lageenergie an verschiedenen Stellen eines Rohrleitungsnetzes zu berechnen. - die Druckverluste in gegebenen Rohrnetzen zu berechnen.				
3	Inhalte <u>Einführung</u> : Erläuterung der Fachbegriffe, Beispiele von Fragestellungen aus der Strömungslehre. <u>Statik der Fluide</u> : Berechnungsgrundlagen für Behälter; hydrostatischer Auftrieb <u>Dynamik der Fluide</u> : Kontinuitätsgleichung; laminare und turbulente Strömungsformen; Gleichung von Bernoulli; Berechnung von Druckverlusten; Anlagendruckverluste; Energiegleichung für reibungsbehaftete Strömungen; Die Vorlesung wird an geeigneter Stelle durch Übungen ergänzt, welche der Anschaulichkeit und der Vertiefung dienen.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal : keine Inhaltlich : keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. A. Weiten				
11	Sonstige Informationen Sprache : deutsch Literatur : Vorlesungsmitschrift Böswirth, Bschorer: Technische Strömungslehre Siekman, Thamsen: Einführung in die Strömungslehre				

Genetik (GENE) Genetics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM20	90 h	3	4 Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V. ca. 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind mit dem molekularen Aufbau und den Funktionen des Erbmaterials vertraut, verfügen über grundlegende Kenntnisse der Genwirkung und des Zusammenspiels von Genotyp und Umwelt und verstehen die genetischen Vererbungsmechanismen.				
3	Inhalte Lokalisation der Erbsubstanz, Genexpression, Gen- und Genomstrukturen, extrachromosomales Erbmaterial, genetische Regulation, Veränderung des Erbmaterials, Genwirkung, Genotyp und Umwelt, Prinzipien der Vererbung, Einführung in die Populationsgenetik, Einführung in die Quantitative Genetik				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulbiologie				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor-Studiengang Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Claus-Heinrich Stier				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Brown: Genome und Gene. Lehrbuch der molekularen Genetik. 3. Aufl., Spektrum Akad. Verlag, 2007 Klug u.a.: Genetik. Studium Biologie. 8. Aufl., Pearson Verlag, 2007 Graw: Genetik. 5. Aufl., Springer Verlag, 2010 Folienvorlagen zur Vorlesung Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-MN04				

Gentechnik (GENT) Genetic Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM27	180 h	6	6 Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Gentechnik	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende P: Gruppen à 8 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Methoden der Gentechnik anzuwenden - die wichtigen Zielsetzungen und Anwendungsgebiete der Gentechnik zuzuordnen - Chancen und Gefahren der Gentechnik differenziert zu beurteilen - aktuelle Entwicklungen der Gentechnik zu verstehen und ihre Relevanz einzuordnen - gentechnische Methoden praktisch anzuwenden 				
3	Inhalte Methoden der Gentechnologie: Isolieren und Bearbeiten von Nukleinsäuren, chemische DNA-Synthese und Einsatz von Gen-Sonden, Auftrenn- und Blotting-Verfahren, Polymerase-Kettenreaktion (PCR), DNA-Sequenzierung DNA-Klonierung und gentechnische Herstellung von Eiweißprodukten Somatische Gentherapie beim Menschen Genomanalyse, Genkartierung, Sequenzierung von Genomen, Gendiagnose Besondere Anwendungsgebiete der Gentechnik in Landwirtschaft und Umweltschutz Praktikum: Anwendung gentechnischer Methoden im Rahmen von Versuchsansätzen zur Klonierung eines Genkomplexes für Biolumineszenz sowie zur Genomanalyse				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS Praktikum (Blockveranstaltung)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Genetik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min), Praktikumsprotokoll				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulprüfung Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor-Studiengang Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Claus-Heinrich Stier				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Brown: Gentechnologie für Einsteiger. Spektrum Akad. Verlag, 6. Aufl., 2011 Brown: Genome und Gene. Lehrbuch der molekularen Genetik. Spektrum Akad. Verlag, 3. Aufl., 2007 Jahnsohn, Rothhämel: Gentechnische Methoden. Spektrum Akad. Verlag, 5. Aufl., 2012 Folienvorlagen zur Vorlesung, Praktikumsvorschriften Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-PB03				

Grüne Gentechnik (GGEN) <i>Plant Biotechnology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP09	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Grüne Gentechnik	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Risiko-Evaluierung transgener Pflanzen zu debattieren - Anwendungsbereiche transgener Pflanzen herzuleiten - Transformationstechniken zu erklären - Lösungsvorschläge für die Anwendung transgener Pflanzen wissenschaftlich zu erarbeiten - epigenetische Regulationsvorgänge verstehen 				
3	Inhalte Anbautechnischer und gesetzlicher Hintergrund der Produktion mit gentechnisch veränderten Pflanzen Morphologie und Systematik der Pflanzen Pflanzenentwicklung Gewebekultur als Werkzeug der Gentechnik Transformationstechniken (Agrobakterientransfer, Partikelbeschuss) Design und Analyse transgener Pflanzen Phytopathologie mit Schwerpunkt Etablierung rekombinanter Schaderreger-Resistenzen (Viren, Pilze, Bakterien, Insekten) Pflanzenviren Grundlagen Epigenetics Molecular Farming				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit Tafel und Beamerprojektion				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundkenntnisse Genetik und Molekularbiologie				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Gabi Krczal				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: Skript zur Vorlesung, Bücher-Empfehlung: Plant Biotechnology: The Genetic Manipulation of Plants, Slater, Scott and Fowler, Paperback: 372 pages, Publisher: Oxford University Press, USA; 2 edition (March 23, 2008), Language: English, ISBN-10: 0199282617 ". Plant Biotechnology and Genetics: Principles, Techniques and Applications. C. Neal Stewart Jr. Hardcover: 374 pages, Publisher: Wiley-Interscience (June 2, 2008), Language: English, ISBN-10: 0470043814" Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-WB03				

Giftige Inhaltsstoffe in Pflanzen (GIPF) <i>Toxic Ingredients in Plants</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT_WP26	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Giftige Inhaltsstoffe in Pflanzen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - giftige Pflanzeninhaltsstoffe in chemische Stoffklassen einzuordnen - Anzucht, Vermehrung und Hauptinhaltsstoffe der Pflanzen zu beschreiben - die besprochenen Pflanzen geschichtlich und ethnologisch-medizinisch zuzuordnen - Symptome bei Vergiftungen mit Pflanzen zu identifizieren 				
3	Inhalte Pflanzeninhaltsstoffe mit Giftwirkung klassifizieren Giftklassen Wirkungsmechanismen bei Giften heimische Giftpflanzen Ethnobotanik und Ethnomedizin Anzucht diverser Giftpflanzen, Extraktion einiger Inhaltsstoffe Aufklärung von Wirkungsmechanismen				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Chemie				
6	Prüfungsformen werden am Anfang der Semesters festgelegt, in der Regel eine Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder bestandene andere Prüfungsform				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor BI, Bachelor BT, Bachelor EP, Master LU, Bachelor AW				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. rer. nat. Heinrich K.F. Wippermann				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Literatur: "Roth, Daunderer, Kormann, Gift-Pflanzen-Gifte; NIKOL Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG , 2008" "Hausen, Vieluf, Allergiepflanzen; NIKOL Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2004" "Neuwinger, African Ethnobotany; Chapman & Hall , 1996, ISBN 3-8261-0077-8" Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-WB05				

Informatik (INFO) Informatics					
Kennnummer B-BT-PM04	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h		Selbststudium 45 h	Geplante Gruppengröße ca. 50 Studierende Übungsgruppe mit 15 Studierenden
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - Aktuelle Entwicklungen im Bereich der IT zu beschreiben - Die Wirkungsweise von Hard- und Softwarekomponenten zu erklären - Codierungen in der IT anzuwenden - Wichtige Opensource - SW zu nennen - Grundlagen der objektorientierten Programmierung aufzuzeigen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - IT - Grundlagen - Moderne Hard - und Software - Codierung von Daten und Informationen - Künftige IT - Entwicklungen und - Einsatzgebiete - Einführung in die objektorientierte Programmierung mit Java - Grundlagen für den Umgang mit Datenbanken 				
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung am Rechner				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Logik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. H. Herrmann				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung; Internet				

Ingenieurmathematik 1 (INMA1) <i>Mathematics 1 for Engineers</i>					
Kennnummer B-BT-PM04	Arbeitsbelastung 180	Leistungspunkte 9	Studiensemester 1. Semester	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Ingenieurmathematik 1	Kontaktzeit 8 SWS / 120 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße Vorlesung 60 Studierende, Übung 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - mathematische Grundkonzepte (Vektoroperationen, Gaußsches Eliminationsverfahren, Determinantenrechnung, Matrixalgebra, Interpolationsverfahren, Ableitung und Integration elementarer Funktionen einer und mehrerer unabhängiger Variablen sowie zusammengesetzter Ausdrücke) wiederzugeben und anzuwenden - komplexe naturwissenschaftliche Zusammenhänge mathematisch zu modellieren 				
3	Inhalte Gleichungen, lineare Gleichungssysteme, Determinanten Folgen und Reihen Grundlagen der Gruppentheorie, Permutationsgruppen komplexe Zahlen Vektorräume, Matrixalgebra Funktionen, Interpolationsverfahren Differenzialrechnung für Funktionen einer und mehrerer Variablen Integralrechnung (Riemannsches Integral) für Funktionen einer und mehrerer Variablen				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 4 SWS begleitende parallele Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik: Mengen, Zahlenbereiche, sicheres Umgehen mit Termumformungen, Trigonometrie				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur; erfolgreiche Teilnahme an den Übungen (Studienleistung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor BI, Bachelor EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. rer. nat. Heinrich K. F. Wippermann				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Arens, Hettlich, Karpfinger, Kockelkorn, Lichtenegger, Stachel : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, 2010, ISBN 978-3-8274-1758-9 Swokowski, Olinick, Pence : Calculus, ISBN 0-534-93624-5 Mangoldt, Hans von ; Knopp, Konrad : Höhere Mathematik I bis IV, S. Hirzel Verlag, ISBN 978-3777604749 Heuser, H : Lehrbuch der Analysis Teil 1, Teubner Verlag, 2006, ISBN 978-3-8351-0131-9				

Ingenieurmathematik 2 (INMA 2) <i>Mathematics 2 for Engineers</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM05	180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 50 Studierende Übungen ca. 15 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Differenzialgleichungen aufzustellen und zu lösen - Eigenwerte und Eigenvektoren quadratischer Matrizen zu berechnen, - numerische Methoden wie die „Methode der finiten Differenzen“ zu verwenden - mathematische Konzepte wie z.B. den Dimensionsbegriff in der Mathematik zu verstehen und diese auf Perkulationsvorgänge und ähnliches anzuwenden - grundlegende Berechnungen der Statistik durchzuführen und zu werten 				
3	Inhalte Eigenwerte und Eigenvektoren lineare Differenzialgleichungen und einfache Differenzialgleichungssysteme Numerische Anwendungen: Differenziation- und Integrationsverfahren , finite Differenzen Perkulationscluster, Fraktale, iterierte Funktionensysteme Integraltransformationen Grundlagen der deskriptiven Statistik Schätz- und Testtheorien Regressionsanalysen				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 2 SWS begleitende parallele Übungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik: Mengen, Zahlenbereiche, sicheres Umgehen mit Termumformungen, Trigonometrie, Vorlesung und Übung INMA1				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur; Aktive Teilnahme an den Übungen (Studienleistung)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor BI, Bachelor EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. rer. nat. Heinrich K. F. Wippermann				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Arens, Hettlich, Karpfinger, Kockelkorn, Lichtenegger, Stachel : Mathematik, Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 978-3-8274-1758-9 Heuser, H : Lehrbuch der Analysis Teil 2, Teubner Verlag, ISBN 978-3-8351-0131-9 Heuser, H : Gewöhnliche Differenzialgleichungen, Teubner Verlag, ISBN 3-519-42227-1				

Angewandte Klinische Forschung in der Biotechnologie (KLIF) <i>Clinical Research</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM28	180	6	5. und 6. Semester	Teil A: WS Teil B: SS	2 Semester, Beginn nur im Wintersemester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 60 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V. ca. 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studenten sollen nach diesen Veranstaltungen die Grundlagen und Methoden der klinischen Forschung zur Zulassung von biotechnologischen Produkten und Medizinprodukten kennen. Sie sollen in der Lage sein, den vollen Ablauf einer klinischen Erprobung zu verstehen und auch ein Verständnis für die praktische Herangehensweise an ein klinisches Forschungsprojekt entwickeln. Weiterhin sollen sie den gegebenen gesetzlichen und ethischen Rahmen der Durchführung klinischer Studienprojekte am Menschen und die dafür notwendigen Dokumente und Voraussetzungen kennen. Schwerpunkte im Teil GMP sind die Vermittlung der Inhalte und Philosophie der ISO 9001 und ISO 13485. Die Studenten sollen nach diesen Veranstaltungen die Grundlagen der GMP kennenlernen und anwenden können sowie die gegebenen gesetzlichen und ethischen Rahmen der Herstellung von Arzneimitteln und Medizinprodukten einschließlich der dafür notwendigen Dokumente und Voraussetzungen.				
3	Inhalte Grundlagen der klinischen Forschung rechtliche und ethische Rahmenbedingungen GCP (Gute Klinische Praxis) Verantwortlichkeiten im Rahmen klinischer Studien Praktische Studiendurchführung Inhalte des Studienprotokolls Inhalte der Prüfarztinformation Ethikanträge und Behördenmeldungen Monitoring klinischer Prüfungen Datenmanagement Biometrie Methoden und Techniken der klinischen Forschung Anforderungen an QM-Systeme Aufbau von QM-Systemen ISO 13485 ISO 9001 Grundlagen für die Herstellung von Arzneimitteln und Medizinprodukten Besondere Anforderungen an die Hygiene im GMP				
4	Lehrformen Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen z. B. Klausur (90 bzw. 30)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dr. Andreas Pfützner				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch und/oder Englisch Literatur: Gesetzliche Regelungen (Arzneimittelgesetz); ISO 9001:2008; ISO 13485:2003 Good Clinical Practice Guidelines; Friedman/Furberg/Demets: Fundamentals of Clinical Trials, Springer-Verlag 1998; Cleophas: Statistics Applied to Clinical Trials; Kluwer-Academic-Publishers Gute Hygiene Praxis; Pharma Technologie Journal (2. Auflage), ISSN 0931-9700. Concept, Heidelberg Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-WB04				

Messtechnik (METE) Measurement Technology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM17	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Praktikum	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße V. ca. 50 Studierende Praktikum: Kleingruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - Einflußfaktoren auf die Genauigkeit einer Meßaufgabe zu beschreiben und die daraus resultierenden Meßfehler zu berechnen - Methoden zur mathematischen Beschreibung zeitveränderlicher Vorgänge und deren Abbildung in analogen und digitalen Signalen anzuwenden - Meßergebnisse mit heuristischen Verfahren zur Einstellung einfacher Regelungen zu kombinieren - das Zusammenwirken zwischen allen Systemkomponenten zu bewerten. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Begriffe, Signaltheorie, Meßfehler (systematische, stochastische, dynamische), Statistik, elektrische Grundschaltungen (Verkabelung, Verstärker / Meßbrücken, ADU / DAU) - Testfunktionen, Modellbildung und mathematische Verfahren (Linearisierung, Differentialgleichungen, Laplace-Transformation, Übertragungsfunktion, Blockschaltbilder). - Weitergehende Analyseverfahren (Frequenzgang bzw. BODE-Diagramm) - Anwendungsbeispiel mit softwarebasierten Werkzeugen zur Erfassung, Speicherung, Anzeige und Weiterverarbeitung nichtelektrischer Größen (z.B. Temperatur, Druck etc.) 				
4	Lehrformen 3 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung. Ergänzt um 1 SWS Praktikum/Labor in Kleingruppen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik, Ingenieurmathematik und Statistik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie erfolgreich abgeschlossenes Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozesstechnik (Teil METE)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben Dieses Modul ist inhaltlich identisch mit dem Teil METE vom Modul AUTO für den Studiengang Bachelor Energie- und Prozesstechnik, Kennnummer B-EP-PM18				

Mikrobiologie 1 (MIBI) Microbiology 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM07	270 h	9	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Mikrobiologie 1	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 180 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 50 Studierende Praktikumsgruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Besonderheiten industrieller Mikroorganismen wiederzugeben - die Grundlagen von Stammentwicklung und Stammkonservierung zu benennen - den Ablauf von Infektionen - Angriff der Bakterien und Abwehr des Wirtes - aufzuzählen - die Prinzipien der Übertragung von infektiösen Partikeln zu nennen - die Biodiversität im Bereich der Mikroorganismen zu beschreiben - die Bedeutung von Stammbäumen zuzuordnen - die Systematik der Organismen zu nennen und beschreiben zu können - die Teilgebiete der Systematik (Taxonomie, Klassifizierung und Nomenklatur) zu charakterisieren - die Grundprinzipien des mikrobiellen Stoffwechsels wiederzugeben - die Bedeutung von Katabolismus und Anabolismus zuzuordnen sowie deren thermodynamische Grundprinzipien zuzuordnen - die Grundzüge der Regulationsprinzipien des Stoffwechsels zu nennen - Versuchsprotokolle naturwissenschaftlich darzustellen 				
3	Inhalte Vorlesung Mikrobiologie, Teil Prof. Muffler, 1 SWS: 1. Industrielle Mikroorganismen - Suche nach neuen Wirkstoffen (Screening); Hochleistungs-Mikroorganismen (Stammentwicklung); Konservierung von Produktionsstämmen (Stammhaltung). 2. Pathogene Mikroorganismen - Normale Flora; Mechanismen der Pathogenität; Übertragungswege bei Infektionen; Opportunistische Erreger; Beispiele bakterieller Infektionen Vorlesung Mikrobiologie, Teil Prof. Krefft, 3 SWS,: Kenntnisse zum Aufbau von Viren und Pilzen, Überblick zur Systematik der Organismen. Vielfalt der Bakterien. Stammbäume der Organismen. Grundlagen zum Stoffwechsel. Prinzipien der Bioenergetik. Einige Stoffwechselwege der Mikroorganismen: Glykolyse und der Katabolismus der Kohlenhydrate, Citratzyklus, Atmungskette. Zu diesem Teil der Vorlesung werden theoretische Übungen als Hausarbeiten ausgegeben. Praktikum Mikrobiologie, Prof Krefft, 1 SWS, Verständnis zur Wirkungsweise von Antibiotika, Agardiffusionstest. Aufbau und Eigenschaften der bakteriellen Zellwand, lysieren Grampositiver und Gramnegativer Keime, Identifizierung von Keimen, praktisch und theoretisch mit Erstellung eines phylogenetischen Stammbaumes.				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen, 1 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: Modul Biowissenschaften Praktikum erfolgreich abgeschlossen, Klausur teilgenommen Inhaltlich: Modul Biowissenschaften				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Übungen				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer. nat. Marianne Krefft, Prof. Dr.-Ing. Kai Muffler				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Folien zur Vorlesung Teil Krefft und Taschenlehrbuch Biologie Mikrobiologie, Hrsg. Katharina Munk, Thieme Verlag, ISBN: 9783131448613 ;Taschenlehrbuch Biologie Biochemie - Zellbiologie, Hrsg. Katharina Munk, Thieme Verlag, ISBN 9783131448316; M.T. Madigan & J.M. Martinko, Brock				

	Mikrobiologie, Pearson Studium, ISBN: 978-3-8273-7358-8; Mikrobiologie, Slonczewski, J. L. & Foster, J. W., Springer Verlag, ISBN 978-3-8274-2909-4; D.Nelson & M.Cox, Lehninger Biochemie, Spriger Verlag, ISBN: 3-540-41813-X
--	---

Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-PB04

Mikro-Prozesstechnik (MIKP) Micro Process Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP07	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße V: ca. 30 Studierende Praktikumsgruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Prinzipien der Mikroprozesstechnik und der Nanotechnologie zu beschreiben und zu erklären, - Verfahren und Anlagen der Mikroreaktionstechnik zu entwickeln und auszulegen, - Verfahren zur Beschichtung von unterschiedlichen Materialien mit nanoskalierten Schichten auszuwählen oder zu entwickeln - Nanoskalierte Oberflächenschichten und Nanopartikel mittels Sol-Gel-Verfahren herzustellen, - Nanoskalierte Oberflächenschichten und Nanopartikel durch Kontaktwinkelmessungen und Untersuchungen mittels eines Rasterkraft- oder Rastertunnelmikroskops zu charakterisieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Mikroreaktionstechnik: Grundlagen der Mikroreaktionstechnik; - Apparate und Anlagen der Mikro-Prozesstechnik: Mikrowärmeübertrager, Mikromischer, Mikroseparationssysteme, Mikroreaktoren für Gas- und Flüssigphasenreaktionen; - Mikrofabrikationstechniken: Funkenerosion, LIGA-Verfahren, Ätzverfahren von Glas etc., - Funktionelle Beschichtung in Mikrokanälen: Katalysatoren, Hydrophobierung - Nanotechnologie: - Molekulare Grundlagen der Nanotechnologie, - Herstellung und Anwendungen von Nanopartikeln und Nanoschichten: PVD-/CVD-Verfahren, Sol-Gel-Verfahren etc. - Praktikum: - Versuche in einer Mikroreaktionsanlage - Herstellung und Charakterisierung von Nanopartikeln und Nanoschichten: Sol-Gel-Verfahren, Dip-Coating, Kontaktwinkelmessung, Rasterkraftmikroskop, Rastertunnelmikroskop 				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum mit Praktikumsberichten				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Chemische Reaktionstechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min.) oder Referat (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum (4 testierte Praktikumsprotokolle)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Weerd Ohling				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Vorlesungs- und Praktikumsskripte W.J. Fischer, Mikrosystemtechnik, Vogel Verlag 2000 W. Ehrfeld, V. Hessel, H. Löwe, Microreactors, Wiley-VCH 2000 V. Hessel, S. Hardt, H. Löwe, Chemical Micro Process Engineering, Wiley-VCH 2004 M. Köhler, Nanotechnologie,, Wiley-VCH 2001 W. Fahrner, Nanotechnologie und Nanoprozesse, Springer Verlag 2003				

Mikroskopieren (MIKR) <i>microscoping</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP21	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die optischen Grundlagen der Mikroskopie zu erklären - den praktischen Einsatz von Mikroskopen zu planen - verschiedene Mikroskopieverfahren für die Biotechnik zu entwickeln - Vor- und Nachteile der Elektronenmikroskopie zu analysieren 				
3	Inhalte Optische Grundlagen, Mikroskopieren im Durchlicht, Fluoreszenzmikroskopie, Mikroskopieren im Auflicht, Messmethoden, konfokale Laser-Scanning-Mikroskopie, Elektronenoptik, Elektronenmikroskopie, Rastersondenmikroskopie				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit Vorführungen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physikvorlesung				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder benotetes Referat oder benotete Hausarbeit				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder erfolgreiches Referat				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer.nat. Wolfgang Zimmerschied				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung als elektronisches Dokument (auf Webseite des Lehrenden abrufbar) Kapitza: Mikroskopieren von Anfang an, (kostenlose) Broschüre von der Carl Zeiss Jena GmbH Mulisch/Welsch: Romeis Mikroskopische Technik, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Ausgabe Bergmann/Schaefer: Lehrbuch der Experimentalphysik Band III Optik, Walter de Gruyter & Co, Berlin, aktuelle Ausgabe				

Stoffliche und energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe (NARO) <i>Material and Energetic Use of Renewable Raw Materials</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM16	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen V, Ü, Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> - können Nachwachsende Rohstoffe anhand ihrer chemischen Natur und Grundstruktur zu unterscheiden und können Eigenschaften der Verarbeitung und der Endprodukte angeben. - können Anwendungsfelder für die Materialien anhand der Eigenschaftsprofile vorschlagen. - sind in der Lage, die Nachhaltigkeit solcher Materialien zu bewerten und mit klassischen Konstruktionswerkstoffen, besonders petrochemischen Kunststoffen qualitativ zu vergleichen. - kennen die Verfügbarkeit, ökonomische Aspekte und Zukunftschance der Materialien. - sind in der Lage, Materialien auf nachwachsender Basis kritisch anhand ihres Leistungsprofils und der Anwendungen zu bewerten. - sind insbesondere in der Lage, eine ganzheitliche Betrachtung von stofflicher, energetischer und Kaskadennutzung nachwachsender Materialien im Hinblick auf den Klimawandel und die Begrenztheit petrochemischer Ressourcen vorzunehmen - Im Hinblick auf die energetische Nutzung kennen die Studierenden die verschiedenen nachwachsenden Energieträger und ihre Verwertungsarten. - Sie sind in der Lage, Eigenschaften und Problemfelder entlang der Kette zu diskutieren: Beginnend bei landwirtschaftlichen Fragestellungen und Flächenverfügbarkeit über die Aufarbeitung, Bereitstellung und technische Nutzung der Energieträger bis zu politischen und gesetzlichen Rahmenbedingungen. - Sie können die Einbindung in Kaskadennutzungskonzepte diskutieren und das Spannungsfeld Nahrungsmittelerzeugung / energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe darstellen. - Dadurch sind die Studierenden insbesondere in der Lage, eine ganzheitliche Betrachtung von stofflicher, energetischer und Kaskadennutzung nachwachsender Materialien im Hinblick auf den Klimawandel und die Begrenztheit petrochemischer Ressourcen vorzunehmen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe: - Chemische Familien nachwachsender Rohstoffe, Strukturen, Eigenschaften, Verfügbarkeit. - Verarbeitung und Anwendungsfelder - Wettbewerbsmaterialien, ökonomische Aspekte der Materialien. - Ökologische Aspekte der Nutzung nachwachsender Materialien - Stoffliche/Energetische/Kaskadennutzung - Mögliche zukünftige Entwicklungen. - Einführung in die energetische Nutzung nachwachsender Rohstoffe: Motivation Klimawandel, Begrenztheit petrochemischer Ressourcen - Feste Energieträger: Holzartige, Halmgutartige: Kesseltypen, Schadstoffe, Wirkungsgrade, Energieinhalte - Flüssige Energieträger: Pflanzelölkraftstoff, Biodiesel, Bioethanol: Energiebilanzen, Ökobilanzen, Politische Rahmenbedingungen, Flächenproblematik, Ausblick in diesem Sektor - Gasförmige Energieträger: Biogas: Anlagenkonzepte und Optimierung: Anlage, Substrate, Steuerung. - Vertiefung Flächenproblematik, Ökobilanzierung - Biowasserstoff - Fazit, Ausblick auf zukünftige Entwicklungen in der energetischen Nutzung 				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, Übungen, Seminare				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen				

	Klausur (90 min)
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. bestandener Seminarvortrag
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Türk
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung Türk, O.; Stoffliche Nutzung nachwachsender Rohstoffe, Springer/Vieweg, Wiesbaden, 2013 Kaltschmitt, M., et al.; Energie aus Biomasse, Springer, Berlin, 2009 akutelle Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben

Office-Anwendungen (OFAN) Office-Applications					
Kennnummer B-BT-SM03	Arbeits- belastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 2. o. 4. Sem.	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung/Übungen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h		Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - ein formatiertes Textdokument zu erstellen - Bilder und Tabellen in Texte einzufügen, zu beschriften und zu indizieren - Formeln und Sonderzeichen in Texte einzufügen und rechnerunabhängig zu übertragen - ein beschriftetes Diagramm in einer Tabellenkalkulation zu erstellen - eine Trendlinie in ein Diagramm einzufügen, diese hinsichtlich der Genauigkeit zu überprüfen und die ermittelten Werte zur weiteren Rechnung numerisch verfügbar zu machen - eine Pivot-Tabelle mit statistischen Informationen über Messwerte zu erstellen und zu formatieren - den Solver zur Lösung heranzuziehen und die Ergebnisse zu dokumentieren - eine benutzerdefinierte Funktion zu hinterlegen, eine Beschreibung einzufügen und als Add-On zur Verfügung zu stellen - in der Tabellenkalkulation einen Druckbereich / Ansicht festzulegen, zu formatieren und rechnerunabhängig weiterzugeben - eine Präsentation zu formatieren und wiederzugeben - Bilder, Tabellen, Texte, Animationen und Folienübergänge in eine Präsentation einzupflegen - Hyperlinks einzufügen, welche sich sowohl auf externe als auch auf Marken innerhalb des Dokumentes beziehen - Menübänder benutzerdefiniert anzupassen - Makros aufzunehmen und über eine Schaltfläche zur Verfügung zu stellen - sicherheitsrelevante Einstellungen vorzunehmen 				
3	Inhalte <u>Vorlesung:</u> Beispiele zur Verwendung anhand von Microsoft Word / OpenOffice Writer, Microsoft Excel sowie Microsoft Powerpoint /OpenOffice Impress verbunden mit direkten Übungen (es ist möglich seinen eigenen Laptop mitzubringen) <u>Hausarbeit:</u> Erstellen von Dokumentenvorlagen (Textdokument und Tabellenkalkulation) sowie einer Präsentationsvorlage und einer Präsentation				
4	Lehrformen seminaristische Vorlesung mit praktischer Übung, Hausarbeit, Präsentation				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundkenntnisse des Computers, Umgang mit der Maus, Speichern von Dokumenten, Grundaufbau eines formatierten Editors				
6	Prüfungsformen Hausarbeit in Form von drei Dokumenten, bei entsprechender Gruppengröße (<10) ersetzt die Präsentation die Abgabe des Präsentationsdokumentes				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Hausarbeit (bzw. Präsentation)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Porschewski				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, erklärende Texte teilweise in Englisch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben, bzw. auf der begleitenden Plattform in OLAT verlinkt.				

Proteinfaltung 1 (PFAL1) <i>Protein folding 1</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP25	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V: ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Theorien physikalischer Strukturbestimmungsmethoden konkret zu bewerten - Faltungspfade zu beschreiben und diskutieren - Folgerungen aus Fehlfaltungen von Proteinen zu beschreiben 				
3	Inhalte Ableitung grundlegender Struktureigenschaften von Biopolymeren Röntgenstrukturanalyse NMR- und IR – Spektroskopie Zelleigene Faltungshilfen Fehlfaltungen und ihre medizinische Relevanz				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Chemie, Physik und Mathematik				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min) oder Referat (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder bestandene andere Prüfungsform				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor BI, Bachelor BT, Bachelor EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. rer. nat. Heinrich K. F. Wippermann				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: aktuelle themenrelevante Veröffentlichungen Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-WB07				

Proteinfaltung 2 (PFAL2) Protein folding 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP27	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V: ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <ul style="list-style-type: none"> - FORMTEXT Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: - anhand der Grundlagen der Polymerchemie das physikalischen Verhalten von Proteinen zu bestimmen - durch Analogieschlüsse aus Aminosäuresequenzen Sekundär- und Tertiärstrukturvorhersagen zu beschreiben - anhand theoretischer Grundlagen Protein-Protein-Wechselwirkungen zu beschreiben - gängige Verfahren und Werkzeuge der Molekülmechanik zur Strukturvorhersage bei Proteinen anzuwenden 				
3	Inhalte Modellsysteme für Proteine Theoretische Ableitung von Strukturinformationen aus der Aminosäuresequenz Protein-Protein-Wechselwirkungen Molekülmechanik ab initio und semiempirische Methoden zur Strukturvorhersage von Molekülen und Makromolekülen				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Chemie, Physik und Mathematik				
6	Prüfungsformen Klausur (120 min) oder Referat (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur oder bestandene andere Prüfungsform				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor BI, Bachelor BT, Bachelor EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. rer. nat. Heinrich K. F. Wippermann				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: aktuelle themenrelevante Veröffentlichungen Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-WB08				

Pharmazeutische Chemie (PHAR) <i>Pharmaceutical Chemistry</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studien- semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP10	60 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2SWS / 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße V. ca. 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Grundlagen der Pharmakologie wiederzugeben, wie Applikation, Resorption, Ausscheidung von Arzneimitteln - die Aspekte der Lokalisation von Rezeptoren und Wirkstoff-Interaktionen zu benennen - die wichtigsten galenischen Aspekte zu erklären, wie Arzneihilfsstoffe, Zubereitung und Darreichungsformen 				
3	Inhalte Vorlesung Pharmakokinetik: <ul style="list-style-type: none"> - Applikation, Resorption, Transport, Verteilungsräume - Biotransformation, Elimination, Ausscheidung - therapeutische Konzentration Vorlesung Pharmakodynamik: <ul style="list-style-type: none"> - Pharmakon/Rezeptor-Interaktion - Dosis/Wirkungsbeziehung - therapeutische Breite, Nebenwirkungen - präklinische, klinische Prüfung Vorlesung Galenik/Darreichungsformen: <ul style="list-style-type: none"> - Arzneizubereitungen, z. B. feste, nicht feste Arzneiformen - Herstellungsverfahren, z. B. Tabletten, Kapseln, Parenteralia, Implantate, Aerosole Vorlesung Pharmakogenetik: <ul style="list-style-type: none"> - Einfluss von Mutationen auf Pharmakodynamik und Pharmakokinetik Übung Pharmazeutische Chemie: <ul style="list-style-type: none"> - Ausarbeitung und Vortragen einer Präsentation 				
4	Lehrformen z. B. 2 SWS Vorlesung, Anwesenheit (30 h / 2 SWS), Nachbereitung 5 h, Klausur: Vorbereitung 25 h.				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Bioinformatik oder Modul Biotechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Modulklausur und erfolgreiche Übung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik, Bachelor Biotechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Dr. Andreas Pfützner				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Vorlesungsmanuskript Pharmakologie und Toxikologie, Oberdisse, Springer Verlag, Berlin 2003 Physikalische Pharmazie, Martin, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart 2002				

Physik A und B (PHYS) Physics					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM01	180 h	6	1. und 2. Semester	Teil A: Wintersemester Teil B: Sommersemester	2 Semester, Beginn nur im Wintersemester
1	Lehrveranstaltungen Teil A: Vorlesung: 2 SWS und Praktikum: 1 SWS Teil B: Vorlesung: 2 SWS und Praktikum: 1 SWS	Kontaktzeit 6 SWS / 90 h	Selbststudium 90 h	geplante Gruppengröße Vorlesung ca. 50 Studierende, 8 Praktikumsversuche à 12 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Physik als elementare Naturwissenschaft zu beschreiben - physikalische Zusammenhänge zuzuordnen - das Verständnis für physikalische Gleichungen aufzuzeigen - Forderungen von Messgenauigkeiten zu erklären - Auswertungen von Messergebnissen mit technischen Anforderungen wiederzugeben - typische Aufgaben der Physik zu lösen 				
3	Inhalte Physik A: Was ist und was kann Physik? Physikalische und statistische Auswertung von Messungen, Mechanik der Massenpunkte, Erhaltungssätze, Drehmoment und Trägheitsmoment, Drehimpuls, Gravitation, Raumflugmechanik, Mechanik deformierbarer Körper, Grundlagen der Thermodynamik, kinetische Gastheorie, Energieformen und deren Umwandlung, Entropie, thermodynamische Kreisprozesse, Wärmeübertragung Physik B: Elektrizität und Magnetismus, Induktionsgesetz, geometrische Optik, Wellenoptik, Quantenoptik, Laserphysik, Schwingungen und Wellen, Doppler-Effekt System des Atomaufbaus, Kernphysik, Kernumwandlung in Natur und Technik Praktikum der Physik: Translations- und Rotationsbewegungen, Schwingungen, thermodynamische Grundlagen, Bestimmung von Partikeldichte und –größe durch Extinktion und Beugung, Messungen an Diode und Solarzelle, Anwendungen der geometrischen Optik, Spektroskopie, Wellenoptik				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung mit Demonstrationsexperimenten und Vorrechenübungen Praktikum mit 6 Versuchen im Physiklabor				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Schulmathematik und Vorkurs Mathematik				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und Testate über 4 im Wintersemester und 4 im Sommersemester erfolgreich durchgeführte Laborexperimente im Physiklabor				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer.nat. Wolfgang Zimmerschied Weiterer Lehrender im Praktikum: Dipl.-Phys. Tobias Pfaff				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zu den Vorlesungen, Übungsaufgaben, Formelsammlung und Versuchsanleitungen zum Praktikum als elektronische Dokumente (auf Webseite des Lehrenden abrufbar) Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, Springer Verlag, aktuelle Ausgabe Dieter Meschede: Gerthsen Physik, Springer Verlag, aktuelle Ausgabe Horst Kuchling, Taschenbuch der Physik, Fachbuchverlag Leipzig, aktuelle Ausgabe Ulrich Leute: Physik und ihre Anwendung in Umwelt und Technik, Hanser Verlag, aktuelle Ausgabe				

Projektmanagement (PMAN) Project Management					
Kennnummer B-BT-WP17	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h		Selbststudium 45 h	Geplante Gruppengröße ca. 60 Studierende
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - Methoden zum Planen, Steuern und Kontrollieren von Projekten zu beschreiben und anzuwenden - ein Lasten- und ein Pflichtenheft zu erstellen - verschiedene Formen der Projektorganisation zu erklären und voneinander abzugrenzen - eine Ablauf- und Terminplanung für ein Projekt zu erstellen - Projektrisiken zu klassifizieren und zu bewerten 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Projektmanagements - Magisches Dreieck aus Terminen, Kosten und Inhalten - Termin- und Ablaufplanung - Projektleitung - Projektorganisation - methodische Grundlagen des Schätzens - Risikomanagement 				
4	Lehrform Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder Projektarbeit, wird zu Beginn des Semesters festgelegt				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Klausur oder Projektarbeit				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Weiten				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Literaturliste wird in Vorlesung besprochen				

Praxisphase (PRAX) <i>Practical Work</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PP01	450 h	15	7. Semester	jedes Semester	12 Wochen
1	Lehrveranstaltungen Praxisphase / Praktische Arbeit	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße in der Regel Einzelleistung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - praktische Erfahrungen im Berufsfeld des Studiengangs aufzuzeigen - theoretisches Wissen aus dem Studium auszuarbeiten - technische und organisatorische Zusammenhänge in einer Arbeitsstätte zu bewerten - sich bei Arbeiten unter betrieblichen Bedingungen eigenständig oder im Team zu behaupten 				
3	Inhalte Spezifische Aufgabenstellung an den Studierenden Spezifische Lösungen und Dokumentationen der gestellten Aufgabe Struktur des Betriebs Arbeitsmethoden und Arbeitsformen in der Arbeitsstätte, als Einzelleistung oder im Team				
4	Lehrformen Praktische Arbeit und Auswertung Daten, Präsentation der Ergebnisse				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Bewertung der Dokumentation				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bewertung der Dokumentation mit mindestens ausreichend				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend 6 Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Vom Studierenden gewählter Betreuer aus dem Dozentenkreis				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch oder englisch Literatur: themenspezifische Literatur				

Programmierung (PROG) Programming					
Kennnummer B-BT-WP13	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 6. Semester	Häufigkeit des Angebots Sommersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übung	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	Geplante Gruppengröße ca. 30 Studierende Übungsgruppe mit 15 Studierenden	
2	Lernergebnisse Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - Einfache Webseiten zu erstellen - Eine systematische SW-Entwicklung vorzunehmen - Eine Modellierung von Prozessen und Abläufen anzuwenden - Objektorientierte Programme mit der Programmiersprache Java vollständig zu entwickeln - Applets für Webseiten zu programmieren 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - IT - Grundlagen - Codierung von Daten und Informationen - Systematische SW - Entwicklung mit Prozessmodell und UML-Modellierung - Objektorientierte Programmierung mit Java 				
4	Lehrform 2 SWS Vorlesung, 1 SWS begleitende Übung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Logik				
6	Prüfungsformen Klausur (180 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Als Wahlmodul für alle technischen Studiengänge				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. H. Herrmann				
11	Sonstige Informationen Sprache: Deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung; Prof. Dr. P. Heusch: Java 6, RRZN Uni Hannover; Java- Standardliteratur; Internet-Tutorials				

Projektarbeit (PROJ) <i>Project</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM29	180 h	6	6. Semester	Wintersemester Sommersemester	
1	Lehrveranstaltungen Praktische Arbeit	Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße in der Regel Einteilung	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einer eigenständigen Projektarbeit wiederzugeben - fachliche Zusammenhänge zu analysieren - zu beweisen, dass sie fachspezifische Dokumentationen erstellen können 				
3	Inhalte Ein kleines, spezifisches Thema im Bereich der Energie- und Prozesstechnik ist zu bearbeiten. Die Arbeit wird von einem Professor, Lehrbeauftragten oder externen Betreuers eines Betriebs oder einer Forschungsinstitution betreut und angeleitet				
4	Lehrformen Praktische Arbeit mit Dokumentation				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen schriftliche Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Annahme und Bestehen der schriftlichen Ausarbeitung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende vom Studierenden gewählter Betreuer aus dem Dozentenkreis				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, nach Absprache auch englisch möglich Literatur: themenspezifische Literatur				

Prozessoptimierung/Versuchsplanung (PROV) <i>process optimization, experimental design</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs- punkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP24	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - wesentliche Grundsätze der Qualitätssicherung zu beschreiben, - Strategien zur Optimierung von Produkten/Prozessen fallbezogen zu beurteilen, - die statist. Versuchsplanung/Optimierung für die Prozesssteuerung anzuwenden, - einschlägige Softwarepakete qualifiziert einzusetzen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Bedeutung robuster Produkte/Prozesse für die Qualität, - Ansätze zur Produktverbesserung nach Shainin, - Entwicklungsstrategie von Taguchi. - Aufbau und Auswertung von statistischen Versuchsplänen, - Bewertung von faktoriellen, Screening- und Taguchi-Plänen, - Wechselwirkungen, Vermengung, Auflösung eines Versuchsplans. - Simplex -Optimierung mit modifiz. Simplex, Schranken und Grenzen - Response-Surface-Modeling mit Design, Auswertung, Interpretation - - Übungen an entsprechender Software (VPlan, SIMSoft, RSMSOft). 				
4	Lehrformen 1 SWS Vorlesung, 1 SWS Übung am PC				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: - Inhaltlich: -				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Klausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) B-EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Eckhard Reh				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: <ul style="list-style-type: none"> - Vorlesungsmanuskript Reh - Taschenbuch Versuchsplanung W. Kleppmann, hauser-Verlag, 2009 				

Prozesstechnik I (PROZ 1) Process Design I					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs-punkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM25	180 h	6	4. Sem.	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung/Praktikum	Kontaktzeit 7 SWS / 105 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Eigenschaften der Zu- und Ablaufströme einzelner Verfahren anhand von Kennzahlen zuzuordnen - die Wirkungsweisen der mechanischen und thermischen Verfahren wiederzugeben - ein Verfahren nach Vorgaben auszuwählen und die Auswahl zu begründen - überschlägig ein Verfahren zu berechnen und daraus für den Betrieb notwendige Maßnahmen abzuleiten - ein Verfahrensschema zu interpretieren und in Bezug zur überschlägigen Berechnung Ansätze für Optimierungen zu erarbeiten - verschiedenen Verfahren ähnlicher Wirkungsweise zu vergleichen und über die Anwendung zu diskutieren - Versuche zu ausgewählten Verfahren durchzuführen, selbständig auszuwerten und Vorschläge zur Verbesserung zu erarbeiten 				
3	Inhalte <u>Vorlesung:</u> Charakterisierung heterogener und homogener Systeme, Trennmechanismen der mechanischen und thermischen Prozesstechnik (Trocknen, Extraktion, Destillation, Sedimentation, Zentrifugation, Filtration, Sieben), Mischen, Suspendieren, Förderung von festen Stoffen, weitere Themen sowie Vertiefungen werden in Absprache mit den Studenten eingefügt <u>Praktikum:</u> Vergleich zweier Filtrationsverfahren hinsichtlich der anzupassenden Kennwerte und der Wirksamkeit, Erstellung der Trennkurve einer Handsiebung, Verschiebung der mittleren Partikeldurchmesser bei Zerkleinerung, zusätzliche Versuche sowie die verwendeten Substanzen werden in der Vorbereitung bekannt gegeben				
4	Lehrformen seminaristische Vorlesung, eigene Übungsaufgaben, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Kenntnisse der Physik sowie der Thermodynamik und physikalischen Chemie, Grundkenntnisse der Mathematik (Bruchrechnen, Umformungen von Gleichungen, Prozentrechnung, Potenzrechnung, Rundung von Dezimalzahlen, Interpretation von Diagrammen mit Kurvenscharen, Darstellung in kartesischen / logarithmischen / doppeltlogarithmischen Diagrammen, Differentialrechnung)				
6	Prüfungsformen Klausur (180 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulklausur sowie erfolgreiches Praktikum (theoretischer und praktischer Teil bestanden – siehe Bewertungsbogen auf der Homepage der FH-Bingen)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Studiengang EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Porschewski				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Zusammenfassungen in Englisch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben				

Prozesstechnik II (PROZ 2) Process Design II					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungs-punkte	Studien-semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM33	180 h	6	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung/Praktikum	Kontaktzeit 7 SWS / 105 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Eigenschaften der Zu- und Ablaufströme einzelner Verfahren anhand von Datenbanken auszuwählen - die Wirkungsweisen der mechanischen und thermischen Verfahren im gesamten Prozess zu bewerten - überschlägig ein Verfahren zu berechnen und im Vergleich mit alternativen Verfahren Empfehlungen hinsichtlich des Einsatzes auszusprechen - ein Verfahrensschema zu interpretieren und in Bezug zur überschlägigen Berechnung Optimierungen zu erarbeiten - Modellrechnungen hinsichtlich der Anwendbarkeit einzuschätzen und zu diskutieren - Versuche zu ausgewählten Verfahren durchzuführen, selbständig auszuwerten und Vorschläge zur Verbesserung zu erarbeiten 				
3	Inhalte <u>Vorlesung:</u> Charakterisierung heterogener und homogener Systeme, Trennmechanismen der mechanischen und thermischen Prozesstechnik (Destillation, Rektifikation, Absorption, Kristallisation, Hydro- und Aerozyklon, Elektroabscheider), Mischen, Emulgieren, Begasen, energetische Optimierung, weitere Themen sowie Vertiefungen werden in Absprache mit den Studenten eingefügt <u>Praktikum:</u> Aufnahme eines Trocknungsverlaufs, Rektifikation und Extraktion eines Zweistoffgemisches, zusätzliche Versuche sowie die verwendeten Substanzen werden in der Vorbereitung bekannt gegeben				
4	Lehrformen seminaristische Vorlesung, eigene Übungsaufgaben, Gruppenarbeit mit Präsentation, Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Prozesstechnik I, Grundkenntnisse der Mathematik (Bruchrechnen, Umformungen von Gleichungen, Prozentrechnung, Potenzrechnung, Rundung von Dezimalzahlen, Interpretation von Diagrammen mit Kurvenscharen, Darstellung in kartesischen / logarithmischen / doppeltlogarithmischen Diagrammen, Differentialrechnung, Integralrechnung)				
6	Prüfungsformen Klausur (180 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulklausur sowie erfolgreiches Praktikum (theoretischer und praktischer Teil bestanden – siehe Bewertungsbogen auf der Homepage der FH-Bingen)				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Studiengang EP				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Porschewski				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Zusammenfassungen in Englisch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben				

Pumpen und Verdichter (PUVE) Pump and Coagulant					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM23	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Praktikum und Übung	Kontaktzeit 3 SWS/ 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße Vorlesung und Übung ca. 30 Studierende, Praktikumsgruppen à 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Umwandlungskette der Energieformen zu entwickeln - Kraft- und Arbeitsmaschinen zu analysieren - Pumpen und Verdichter zu berechnen - die richtige Pumpe für eine Anlage zu konstruieren 				
3	Inhalte Vorlesung: Grundlagen der Energieumwandlung Pumpen Pumpenarten Kreiselpumpe Wirkungsweise, Drosselkurve, Förderhöhe Pumpenauswahl (Drehzahl, NPSH-Wert, usw.) Kolbenpumpe Wirkungsweise, Fördervolumen, Saug- und Druckhub, Windkessel Arten der Kolbenpumpen (z. B. Membranpumpe, Zahnradpumpe, Schraubenpumpe, usw.) Verdichter Kolbenverdichter (theoretischer u. realer Prozess, Rotationsverdichter, usw.) Praktikum: Drosselkurve einer Kreiselpumpe Energiebilanz einer Kreiselpumpe NPSH-Wert				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung mit begleitenden Übungen und 1 SWS Praktikum				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Thermodynamik; Strömungslehre				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. aus Kollegenkreis				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Bilder- und Datensammlung zur Vorlesung				

Physikalische Chemie 1 (PYCH 1) Physical Chemistry 1					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT- PM14	90 h	3	3.Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Grundlagen der Physikalischen Chemie wiederzugeben; - wichtige Begriffe und Gesetzmäßigkeiten der Physikalischen Chemie zu erklären; - physikalisch-chemische Aufgabenstellungen zu bearbeiten und Berechnungen anzustellen; - sich zukünftig eigenständig weiteres Fachwissen zu erarbeiten und anzueignen; - physikalisch-chemische Fragestellungen im späteren Berufsleben zu erkennen und lösungsorientiert anzugehen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die Physikalische Chemie: Definition, Natur der Materie, Zustände, SI-Einheiten, ... - Die Eigenschaften der Gase: Zustandsgleichungen, ideales und reales Verhalten, etc.; - Der erste Hauptsatz der Thermodynamik: Wärme, Arbeit, Energieerhaltung, Zustandsfunktionen, Thermochemie, Reaktionsenthalpie, Hess'scher Satz, etc.; - Der Zweite Hauptsatz der Thermodynamik: Entropie, Freie Enthalpie, etc. - Die kinetische Gastheorie: Transportvorgänge, Diffusion, etc.. 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung einschl. Übungsaufgaben				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorkenntnisse in Chemie, Physik, Mathematik entsprechend des bisherigen Studiums				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min.) oder mündliche Prüfung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. mündliche Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Monika Oswald				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, Blätter mit Übungsaufgaben P.W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley-VCH Verlag, 4. Auflage, 2010 G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH Verlag, 5. Auflage, 2004				

Physikalische Chemie 2 (PYCH 2) Physical Chemistry 2					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM18	90 h	3	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung mit integrierten Übungen, Praktikum	Kontaktzeit 3 SWS / 45 h	Selbststudium 45 h	geplante Gruppengröße ca. 30 Studierende Gruppengröße im Praktikum: max. 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Inhalte der Physikalischen Chemie und ihre Bedeutung für ingenieurwissenschaftliche Tätigkeiten detaillierter zu erklären und tiefer gehend zu diskutieren; - physikalisch-chemische Rechenaufgaben und Aufgabenstellungen aus verschiedenen Teildisziplinen zu lösen; - theoretische Kenntnisse auf praktische Tätigkeiten, wie z.B. im Praktikum, anzuwenden; - Laborversuche eigenständig durchzuführen und auszuwerten, auch indem sie die Ergebnisse verständlich protokollieren und präsentieren; - die Erkenntnisse und Arbeitsweisen der Physikalischen Chemie auf andere Fachgebiete zu übertragen; - herausfordernde physikalisch-chemische Fragestellungen im weiteren Studium und im späteren Berufsleben lösungsorientiert anzugehen. 				
3	Inhalte Zustandsänderungen: Physikalische Umwandlungen reiner Substanzen und einfacher Mischungen, etc.; Zustandsänderungen: Chemische Reaktionen, Gleichgewichte, Freiwilligkeitskriterien; Kinetik: Chemische Reaktionen und Gesetze, Analyse der Kinetik, Reaktionsmechanismen; Oberflächen: Wachstum, Adsorption, Einblick in die Katalyse; Praktikum: Versuche zu verschiedenen Analysemethoden wie Dichtemessung, Refraktometrie und Bestimmung von Oberflächenspannungen sowie die Untersuchung von Partiellen Molaren Größen und die Molmassenbestimmung von Gasen. Ein besonderer Aspekt ist auf die Fehlerbetrachtung gelegt.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung einschl. Übungsaufgaben; 1 SWS Praktikum in Kleingruppen				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Vorkenntnisse in Chemie, Physik, Mathematik entsprechend des bisherigen Studiums und des Moduls PYCH 1				
6	Prüfungsformen Klausur (mind. 90 min) oder mündliche Prüfung, Praktikumsprotokoll				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. mündliche Prüfung, Praktikumsprotokoll als Studienleistung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Monika Oswald				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, Blätter mit Übungsaufgaben, Skript zum Praktikum P.W. Atkins, J. de Paula: Physikalische Chemie, Wiley-VCH Verlag, 4. Auflage, 2010 G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie, Wiley-VCH Verlag, 5. Auflage, 2004 weitere vertiefende Literatur zur Physikalischen Chemie				

Recht (RECH) <i>Law</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-SM05	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Recht	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Rechtssituation für den technischen Bereich zu beschreiben - die allgemeinen Rechtsgrundlagen aufzuzeigen - die Produktherstellung und die Produkthaftung zu charakterisieren - das Vertrags- und Haftungsrecht zu analysieren 				
3	Inhalte Allgemeine Rechtsgrundlagen Recht für den technischen Bereich Bau und Betrieb von Anlagen Produktherstellung Produkthaftung Vertragsrecht Haftungsrecht				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Rechtsanwalt Gerhard Gutmann (Lehrbeauftragter)				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur:				

Regeltechnik (RETE) Control Technology					
Kennnummer B-BT-WP03	Arbeitsbelastung 90 h	Leistungs- punkte 3	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des An- gebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung (plus optionale Projektarbeit)	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V: ca. 30 Studierende, Projektarbeit: Kleingruppen à 2-3 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - wichtige mess- und regelungstechnische Anwendungen in der Prozeßtechnik zu beschreiben - geeignete Komponenten (Sensoren, Aktoren, etc.) auszuwählen und zu berechnen - vertiefende Analyse- und Entwurfsverfahren für analoge und digitale Regelungen zu implementieren - das Zusammenwirken von Systemkomponenten zu bewerten. 				
3	Inhalte Teil 1 / Grundlagen: Begriffe, Anwendungen, Informationsverarbeitung in der Prozeßtechnik (typische Signale, Kommunikationstechnologie, Feldbusse, etc.) Teil 2 / Sensorik und Aktorik : Messung relevanter Prozeßgrößen (Druck, Volumenstrom, Temperatur etc.), und Einsatz von Stellgliedern (Armaturen, Pumpen, etc.) mit Anwendungsbeispielen Teil 3 / vertiefende Methoden zur Systemanalyse und zum Regelungsentwurf: Systemanalyse mit Ortskurven, Reglerentwurf mit Nyquist-Kriterium, BODE-Diagramm und Ortskurve, Übergang zu digitalen (Abtast-) Regelungen, z-Transformation und zugehöriger Stabilitäts-Analyse Teil 4 / Projektarbeit (optional oder ergänzend): Einsatz Softwarebasierter Werkzeuge zur Modellierung, Simulation und zum praktischen Ausprobieren (z.B. Drehzahlregelung). Erstellen einer Präsentation und Vorstellung im Plenum.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung und Übung / Projektarbeit in Kombination (70% Vorlesung, 30% Übung/Projektarbeit)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Physik, Ingenieurmathematik und Statistik, Modul Automatisierungs- und Meßtechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min), mündliche Prüfung oder Ergebnispräsentation der Projektarbeit (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. mündliche Prüfung oder erfolgreiche Ergebnis-Präsentation				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Energie- und Prozeßtechnik, Bachelor Biotechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben. Dieses Modul ist inhaltlich identisch mit dem Modul RETE für den Studiengang Bachelor Biotechnik, Kennnummer B-EP-PM26				

Sensor-Technik (SESO) Sensor Technology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT- WP02	90 h	3	5. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V: ca. 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage <ul style="list-style-type: none"> - wichtige Werkstoffe, Herstellverfahren und Anwendungen technischer Sensoren zu beschreiben - geeignete Bauelemente je nach Aufgabenstellung auszuwählen und für den Einsatz zu implementieren - vorhandene Sensor-Systeme zu analysieren und mögliche Alternativen vorzuschlagen - das Zusammenwirken mit anderen Systemkomponenten zu bewerten. 				
3	Inhalte Teil 1 / Grundlagen der Sensortechnik und ihrer messtechnischen Anwendung Begriffe, Messgrößen, Klassifikation, Schutzarten, Messtechnik, Anwendungsbeispiele. Material & Technologie, insbesondere von Halbleitern, phys. Effekte in Silizium, Herstell-Verfahren (Halbleiter- und Elektronikfertigung) Teil 2 / Anwendung zur Messung nichtelektrischer Größen: Wärme- und Temperaturmessung mit PTC, NTC und Thermoelement, Lichtmessung mit Fotowiderstand und -dioden. Bildgebende Sensoren, LED und Lichtschranken. Elektromechanische Sensorik: Potentiometer, DMS, Piezos, Hallgeber und kapazitive Geber.				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Modul Messtechnik				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. mündliche Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Biotechnik und Bachelor Energie- und Prozeßtechnik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Markus Lauzi				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Foliensatz zur Vorlesung Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bachelor Biotechnik, mit der Kennnummer B-EP-WP01				

Sicherheitstechnik (SITE) Safety Technology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP23	90 h	3	5 Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 30 h	geplante Gruppengröße ca. 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Rechtliche Einrichtungen des Arbeitsschutzes/Sicherheitstechnik zu kennen - Aufgaben und Arbeitsbereiche der Berufsgenossenschaften zu beherrschen - Innerbetriebliche Einrichtungen des Arbeitsschutzes zu kennen - Problematiken der Risikodefinitionen zu verstehen - Ziele und Möglichkeiten der Risikoberechnung zu verstehen - Gefahreigenschaften der chemischen Technik zu beherrschen - Sicherheitstechnische Kennzahlen zu verstehen - Entstehung und Ablauf von Unfällen zu kennen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundbegriffe und Definitionen des Arbeitsschutzes - Überbetriebliche Einrichtungen des Arbeitsschutzes - Aufgabenbereiche der Berufsgenossenschaften in der BRD - Definitionsmöglichkeiten für den Begriff Risiko - Beispiele zur Risikobewertung - Gefahreigenschaften der chemischen Technik - Beispiele sicherheitstechnischer Kennzahlen - Unfallentstehung, Unfallablauf und Unfallverhütung 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (60 min) oder mündliche Prüfung je nach Gruppengröße				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten bestandene Modulklausur bzw. mündliche Prüfung				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) für die Studiengänge BT, EP, BI				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Ing. Wolfram Messer				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: bei Bedarf aktuelle Gesetzestexte R. Skiba Taschenbuch Arbeitssicherheit Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Energie- und Prozesstechnik, mit der Kennnummer B-EP-WP12				

Stoffstrommanagement (SSMA) Material Flow Management					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM31	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden sind nach Besuch dieser Vorlesung in der Lage, diese Methodik in ihrer Breite zu verstehen und unter Nutzung entsprechender Werkzeuge auf Material- und Energieströme anzuwenden. Die Studierenden können rechtliche Aspekte berücksichtigen, eine ganzheitliche Betrachtung von Systemen durchführen und die Analyse strukturieren. Sie sind in der Lage, Abgrenzungen durch Festlegung von Systemgrenzen durchzuführen und die Problematik dieser Festlegungen zu bewerten und zu diskutieren.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen des Stoffstrommanagements - Räumliche Hierarchien (betrieblich, lokal, regional, national, global) - Stoffliche und energetische Betrachtung - Produktkreisläufe („cradle-to-cradle-Produktdesign), Kaskadennutzung - Stoffstromanalysen, Kopplung mit Energie- und CO2-Bilanzierung, spezifische Software, Systemgrenzen - Rechtliche Aspekte - Praxisbeispiele, Grenzen der Methodik 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder Projektarbeit oder ggf. Referat				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. bestandene Projektarbeit, ggf. Seminarvortrag				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Türk				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben				

Bio-Systemtechnik (STEC) Biotechnological Separation and Process Design					
Kennnummer B-BT-PM26	Arbeits- belastung 180 h	Leistungs- punkte 6	Studien- semester 5. Sem.	Häufigkeit des Angebots Wintersemester	Dauer 1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung/Praktikum	Kontaktzeit 7 SWS / 105 h	Selbststudium 75 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Produktkonzentrationen aufgrund einer vorangegangenen Fermentation abzuschätzen - abhängig von verschiedenen Bedingungen Fahrweisen einer Fermentation zu empfehlen - Möglichkeiten zur Reinigung eines biotechnologischen Produktes vorzuschlagen - einen Reinigungsschritt überschlägig zu berechnen und die Wirksamkeit zu prognostizieren - einen Ablaufplan zur Sicherung der Sterilität zu erstellen (sowohl für die Auswahl der Bauelemente als auch für den Betrieb) - einen Versuch zu planen und durchzuführen, sowie die Ergebnisse zu interpretieren 				
3	Inhalte <u>Vorlesung:</u> Fahrweisen der Fermentation (BATCH, Fed-BATCH, kontinuierlich, Monod-Kinetik, erweiterte Kinetiken), Membrantechnik, Gefriertechnik, Chromatographie, Sterilisation <u>Praktikum:</u> Reinigung einer Lösung durch zwei verschiedene Membranverfahren				
4	Lehrformen seminaristische Vorlesung, Praktikum, Übungsaufgaben				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Prozesstechnik I, Grundkenntnisse der Mathematik (Bruchrechnen, Umformungen von Gleichungen, Prozentrechnung, Potenzrechnung, Rundung von Dezimalzahlen, Interpretation von Diagrammen mit Kurvenscharen, Darstellung in kartesischen / logarithmischen / doppeltlogarithmischen Diagrammen, Differentialrechnung, Integralrechnung)				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten bestandene Modulklausur und erfolgreiche Teilnahme am Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. Porschewski				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einige Themen in Englisch Literatur: wird in der Vorlesung bekannt gegeben				

Thermodynamik (TEDY) <i>Thermodynamics</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM09	180 h	6	2. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Nach erfolgreicher Teilnahme an dem Modul sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Thermodynamik als Teilgebiet der physikalischen Chemie auf ingenieurwissenschaftliche Problemstellungen anzuwenden - Insbesondere können Sie mit den Grundbegriffen und Definitionen in sprachlicher und mathematischer Form umgehen und auf technische Fragestellungen anwenden - die Grundlagen der idealen und realen Gase, den ersten und zweiten Hauptsatz zu verstehen - die Grundgleichungen der Thermodynamik wie ideales Gasgesetz, erster und zweiter Hauptsatz, Zustandfunktionen usw. auf einfache Rechenbeispiele aus der Praxis anzuwenden - ein thermodynamisches Grundverständnis zu entwickeln, das für die Vorlesungen notwendig ist, die auf die in dieser Vorlesung vermittelten Grundlagen aufbauen. 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen - ideale Gase - reale Gase - Der erste Hauptsatz - Kreisprozesse, der Carnot'sche Kreisprozeß - Der zweite Hauptsatz - Kreisprozesse mit Dämpfen 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung (70%) mit Übungen (30%)				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Türk				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung G. Wedler, Lehrbuch der physikalischen Chemie E. Hahne, Technische Thermodynamik Lüdecke / Lüdecke: Thermodynamik Baehr / Kabelac: Thermodynamik P.W. Atkins: Physikalische Chemie				

Umweltbiotechnologie (UMBI) <i>Environmental Biotechnology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP04	180 h	6	5. Semester	Wintersemester	2 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Seminar	Kontaktzeit 4 SWS / 60 h	Selbststudium 120 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <p>Die Studierenden kennen die Einordnung der Umweltbiotechnologie in das gesamte Gebiet der Biotechnologie. Sie sind in der Lage, die Problemstellungen von Klimawandel und Begrenztheit von Ressourcen zu diskutieren. Sie besitzen ein Grundverständnis von umweltbiotechnischen Prozessen und Verfahren. Sie kennen besondere Stoffwechselleistungen der Mikroorganismen, die umweltbiotechnologische Relevanz besitzen und sind in der Lage umweltbiotechnologische Fragestellungen an die Lehrinhalte verwandter Vorlesungen (z. B. Mikrobiologie) anzuknüpfen. Durch den interdisziplinären Charakter sind die Studierenden nach Besuch dieser Vorlesung in der Lage, die Anwendungen verwandter Fachgebiete in der Umweltbiotechnologie und deren Anknüpfungen darzustellen, wie z.B. toxikologische Fragestellungen, Abbaukinetiken und weiße Biotechnologie. Sie kennen den Aufbau von Naturstoffen, deren Eigenschaften und Abbau. Sie sind in der Lage, wichtige problematische Fremdstoffe, deren Aufbau, Eigenschaften und Abbauewege darzustellen. Sie kennen Bodenaufbau und -sanierung, Abfallbehandlung und Trinkwasseraufbereitung. Sie besitzen darüber hinaus praktische Fähigkeiten auf diesem Gebiet.</p>				
3	Inhalte Anaerobe "Atmung", Chemolithotrophie, bakterielle Photosynthese (anoxygen, aerob), Stickstoff Fixierung; Abbau von Naturstoffen: hydrolytischer Abbau durch Exoenzyme, Abbau von C1-Verbindungen, Abbau von Alkanen, von alicyclischen Kohlenwasserstoffen, von Lignin, Humusbildung; Aromaten-Abbau (aerob, anaerob); Abbau von polycyclischen Aromaten; Abbau von Fremdstoffen : Aliphatische Chlorkohlenwasserstoffe, chlorierten Aromaten, TNT / PCB /Dioxin, Kunststoffe; Schadwirkungen von Fremdstoffen, Dosis-Wirkungs-Beziehungen; Anwendungen der mikrobiellen Stoffwechsel im Bereich Boden, Wasser, Abfälle; Bedeutung der Mikroorganismen für die Umwelt: ribosomale RNA als Grundlage für die molekulare Identifizierung der Mikroorganismen Praktikum: Methoden der Umweltbiotechnologie (z. B. BSB5, Toxizitätsbestimmung einer Umweltprobe, Sauerstoffzehrung im Wasser)				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, 1 SWS Praktikum, 1 SWS Seminare				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) und Seminarvortrag				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. bestandener Seminarvortrag, erfolgreiche Teilnahme Praktikum				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Türk				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung Umweltbiotechnologie: - Fritsche, Mikrobiologie, Spektrum Verlag, 2001 - Lengeler/Drews /Schlegel, Biology of the Procaryotes, Thieme Verlag, 1999 - Fritsche, Umweltmikrobiologie Grundlagen und Anwendungen., G Fischer Verlag, 1998 - Hrsg. Ottow / Bindlingmaier, Umweltbiotechnologie, G Fischer Verlag, 1997 - Janke, Umweltbiotechnik, Ulmer UTB, 2002 Praktikumsunterlagen				

Umweltrecht (UMRE) <i>Environmental Law</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-SM06	90 h	3	2./4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Umweltrecht	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße ca. 40 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - Das Basiswissen der umweltrechtlichen Gesetzgebung wiederzugeben - den gesetzlichen Rahmen des Chemikaliengesetzes für das Herstellen und Inverkehrbringen von Stoffen und Zubereitungen zu erklären - die Einstufungs- und Kennzeichnungskriterien von Chemikalien aufzuzeigen - die gesetzlichen Grundlagen für den Betrieb einer Anlage, den Transport von gefährlichen Gütern und die ordnungsgemäße Entsorgung zu charakterisieren - arbeitsschutzrechtlichen Maßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und mit biologischen Arbeitsstoffen zu begründen 				
3	Inhalte Grundlagen des Chemikalien-, Gefahrgut- und des Gentechnikgesetzes Grundlagen des Bundesimmissionsschutzgesetzes, der Störfallverordnung, des Wasserhaushaltsgesetzes und des Kreislaufwirtschaftsgesetzes Rechtliche Rahmenbedingungen für das Herstellen und Inverkehrbringen von alten und neuen Stoffen Zubereitungen und Bioziden Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Zubereitungen Praktischer Arbeitsschutz hinsichtlich biologischer Arbeitsstoffe und Gefahrstoffe				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Modulgröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Dr. Thomas Frank weitere Lehrenden: Dipl.-Ing(FH) Steffen Vogt, Dipl.-Ing (FH) Frank Wosnitza, Dipl.-Ing.(FH) Anette Karst				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Gesetzliche Regelungen: EU Richtlinie 67/548, EU Richtlinie 1999/45, Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, Biostoffverordnung, Gentechnikgesetz, Bundesimmissionsschutzgesetz, Kreislaufwirtschaftsgesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Gefahrgutbeförderungsgesetz, REACH, CLP				

Wissenschaftlich Arbeiten (WARB) <i>Scientific work</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-SM07	90 h	3	1. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße Gruppen á ca. 25 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - den Begriff wissenschaftliches Arbeiten zu definieren und die wesentlichen Ansatzpunkte der Wissenschaftsdisziplinen zu nennen und einzuordnen - die Kenntnis, Bedeutung und Umsetzung der zentralen wissenschaftlichen Qualitätskriterien darzustellen, zu diskutieren und exemplarisch an Textbeispielen in deutscher und englischer Sprache anzuwenden - den grundsätzlichen Aufbau einer wissenschaftlichen Arbeit inhaltlich und formal beschreiben zu können - die Instrumente des wissenschaftlichen Arbeitens einzusetzen - Quellen auf ihre wissenschaftliche Wertigkeit hin einzuschätzen - wissenschaftliche Daten zu dokumentieren. 				
3	Inhalte Definition von Wissenschaft, Ethische Grundsätze und Qualitätskriterien wissenschaftl. Arbeitens Inhaltlicher und formaler Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten (z.B., Seminar-, Bachelorarbeit, Veröffentlichungen in Fachzeitschriften) Planung, und Themensuche, Formulierung von Fragestellung und Hypothesen zu wissenschaftlichen Themen und deren Präsentation Quellensuche und Bewertung, Zitieren von Literatur im Text; Vermeiden von Plagiaten; Einführung in die Literaturrecherche am Beispiel der FH Bibliothek (Einbeziehung Bibliothekspersonal)				
4	Lehrformen 2 SWS seminaristischer Vorlesung mit Übungen und kurzen Vorträgen der Studierenden				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Präsentation und Ausarbeitung				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Klausur bestanden				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Clemens Wollny				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, einzelne Abschnitte in englisch Literatur: Balzert, H.; Schröder, M.; Schäfer, C., 2011: Wissenschaftliches Arbeiten. W3L-Verlag, Herdecke, Witten, 2. Auflage				

Weißer Biotechnologie (WBIO) Industrial Biotechnology					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-WP16	90 h	3	6. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung, Übung, Seminar	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße 20 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden kennen die verschiedenen Disziplinen bzw. Arten von Biotechnologie. Sie können die industrielle, "Weiße" Biotechnologie darstellen von ihrer historischen Stellung über aktuelle, etablierte Verfahren bis zu potentiellen Entwicklungen in der Zukunft. Sie können die Erzeugung chemischer Stoffe auf diesem Weg ökologisch und ökonomisch bewerten. Sie sind in der Lage wichtige Mikroorganismen und deren Stoffwechselwege, die zur Erzeugung der gewünschten Substanzen eine Rolle spielen, zu benennen. Sie kennen die wichtigsten Verfahrensarten des eigentlichen Herstellprozesses sowie die wichtigsten Aufarbeitungsarten im "Downstream-Processing". Sie können Verfahren der Analytik und insbesondere der Online-Analytik angeben. Sie kennen ökonomisch relevante Stoffgruppen und die Bedeutung und das Potential der Weißen Biotechnologie angesichts der Begrenztheit petrochemischer Ressourcen bewerten.				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Einführung: Disziplinen der Biotechnologie, Industrielle "Weiße" Biotechnologie, ökologische und ökonomische Aspekte. Historische Betrachtung - Nutzbare Mikroorganismen, wichtige Stoffwechselwege - Kultivierung und Bioprozesse: Isolierung, Wachstumsbedingungen, Sterilisation, Arten von Bioprocessen, Prozeß-Layout/Prozeß-Design - Biokatalysatoren - "DownstreamProcessing" / Aufarbeitung - On-Line-Analytik - Betrachtung der wichtigsten Stoffgruppen, Fazit, Ausblick auf zukünftige Entwicklungen 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung, Übungen, Seminare				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) und Seminarvortrag				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur bzw. bestandener Seminarvortrag				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Oliver Türk				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Skript zur Vorlesung, aktuelle Literaturliste wird in der Vorlesung ausgegeben				

Werkstoffkunde (WEST) Materials Engineering					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM12	90 h	3	3. Semester	Wintersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung	Kontaktzeit 2 SWS / 30 h	Selbststudium 60 h	geplante Gruppengröße V: ca. 50 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, <ul style="list-style-type: none"> - den strukturellen Aufbau von metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen zu erklären und die sich daraus ergebenden Eigenschaften abzuleiten, - die Herstellung unterschiedlicher Werkstoffe zu beschreiben, - Werkstoffprüfverfahren zu erläutern, - geeignete Werkstoffe für Anwendungen in der Prozesstechnik, z.B. im Chemieanlagenbau, auszuwählen 				
3	Inhalte <ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Eigenschaften von metallischen Werkstoffen: metallische Bindung, Kristallstrukturen, Gitterfehler, Polymorphie, Gefüge, - Elastische und plastische Verformung: Kaltverfestigung, Rekristallisation, - Legierungen: Legierungsarten, Zustandsdiagramme - Werkstoffprüfverfahren: Spannungs-Dehnungs-Diagramm, Bruchverhalten, Kerbschlagbiegeprüfung, Härteprüfungen - Chemische Eigenschaften: Korrosion und Korrosionsschutz - Eisenwerkstoffe: Eisen-Kohlenstoff-Diagramm, Roheisen- und Stahlerzeugung, nichtrostende austenitische Edelstähle - Nichteisenmetalle: Aluminium, Magnesium, Kupfer, Titan - Nichtmetallische Werkstoffe: Kunststoffe, Glas, Keramische Werkstoffe 				
4	Lehrformen 2 SWS Vorlesung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich:				
6	Prüfungsformen Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (je nach Gruppengröße)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. Weerd Ohling				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch Literatur: Vorlesungsskript H.-J. Bargel, G. Schulze (Hrsg.); Werkstoffkunde, Springer-Verlag, 2000 W. Weißbach; Werkstoffkunde und Werkstoffprüfung, Verlag Vieweg, 2002				

Zellbiologie (ZEBI) <i>Cell Biology</i>					
Kennnummer	Arbeitsbelastung	Leistungspunkte	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
B-BT-PM21	180 h	6	4. Semester	Sommersemester	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Zellbiologie	Kontaktzeit 5 SWS / 75 h	Selbststudium 105 h	geplante Gruppengröße Vorlesung und Seminar: ca. 50 Studierende Praktikumsgruppen á 6 Studierende	
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Am Ende dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage: <ul style="list-style-type: none"> - die Komplexität des Aufbaus und der Funktion der eukaryontischen Zellen herzuleiten - die Evolutionsmechanismen zuzuordnen - die Methoden der Zellbiologie zu vergleichen und zu beurteilen - die vielen Kompartimente mit ihren spezialisierten Funktionen zu identifizieren - die Mechanismen des Transports zwischen den Kompartimenten in Bezug zu setzen - die Mechanismen der Kommunikation zwischen Zellen zu begründen - die komplexen Netzwerke der Kommunikation und der Stoffwechselwege zu verknüpfen - die komplexen Vorgänge einer Zelle nachzuvollziehen und die Defekte in diesen Systemen zu erkennen - durch einen Seminarvortrag zu beweisen, dass sie zellbiologischen Aspekte nachvollziehen können - die mikroskopischen Verfahren zu bewerten 				
3	Inhalte Vorlesung: Organisationsprinzipien lebender Systeme Organisation der Eukaryontenzelle, sowie Evolutionsgedanken zur Entwicklung vom Prokaryonten zum Eukaryonten; Grundlagen der Entwicklung vom Einzeller zum Vielzeller Grundlagen zellbiologischer Methoden Kompartimente in der Zelle, ihre Morphologie und ihre Funktion Transportmechanismen von „kleinen“ und „großen“ Molekülen aus dem extrazellulären Raum und zwischen den verschiedenen Kompartimenten Signalübertragung in der Zelle Praktikum: verschiedene Mikroskopiertechniken: Phasenkontrast- und Fluoreszenzmikroskopie				
4	Lehrformen 4 SWS Vorlesung, Praktikum und Seminarvortrag aus einer aktuellen englischen Veröffentlichung				
5	Teilnahmevoraussetzungen Inhaltlich: Module Mikrobiologie und Biochemie 1		Formal: keine		
6	Prüfungsformen Klausur (120 min)				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten Bestandene Modulklausur sowie erfolgreicher Vortrag des Seminars und Praktikumsbericht				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Bachelor Bioinformatik				
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung nach Leistungspunkten				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. rer.nat. Marianne Krefft				
11	Sonstige Informationen Sprache: deutsch, Seminarliteratur in Englisch Literatur: Folien zu der Vorlesung; B. Alberts, A. Johnson, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts, P. Walter: Molekularbiologie der Zelle, 978-3-527-32384-8; J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L.Stryer: Biochemie, Elsevier, Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 978-3-8274-1800-5; H. Lodish, A. Berk, S. L. Zipursky, P. Matsudaira, D. Baltimore, J. E. Darnell: Molekulare Zellbiologie, Spektrum Akademischer Verlag, ISBN 3-8274-1077-0; D. Nelson, M. Cox: Lehninger Biochemie, Springer Verlag, ISBN 978-3-540-68637-8 D. Voet, J. G. Voet, C. W. Pratt: Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH Verlag, Weinheim, New York, ISBN 973-3-527-32667-9; Dieses Modul ist inhaltlich identisch für den Studiengang Bioinformatik, mit der Kennnummer B-BI-PB02				