

Modulhandbuch

Biotechnologie (B.Sc.)

Inhaltsverzeichnis

MNR	MC	Modulbezeichnung	Seite
3001	03-MA1	<u>Mathematik I</u>	4
3002	03-AC22	<u>Allgemeine/ Anorganische Chemie</u>	6
3003	03-BT22	<u>Biotechnologie</u>	8
3004	03-SBI19	<u>Sequenzbasierte Bioinformatik</u>	10
3005	03-BIOGM	<u>Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie</u>	11
3007	03-MA3	<u>Mathematik 3 - Stochastik/ Statistik</u>	13
3008	03-OC22	<u>Organische Chemie</u>	14
3009	03-GMO22	<u>Genetik/ Molekularbiologie</u>	16
3010	03-DAL19	<u>Strukturbasierte Bioinformatik</u>	17
3011	23-WEN19	<u>Wissenschaftliches Englisch</u>	18
3012	02-PHYSG	<u>Grundlagen der Physik</u>	19
3013	03-PC22	<u>Physikalische Chemie</u>	22
3014	03-BCH19	<u>Biochemie</u>	24
3015	03-MBT22	<u>Methoden der molekularen Biotechnologie</u>	26
3016	03-ANA22	<u>Analytik</u>	27
3019	03-BIV19	<u>Bioverfahrenstechnik</u>	30
3020	03-ABI22	<u>Angewandte Bioinformatik</u>	32
3021	03-WIS19	<u>Wissenschaftliches Präsentieren</u>	33
3026	03-WPR19	<u>Wissenschaftliches Projekt</u>	34
3027	03-BIE19	<u>Bioethik (unbenotet)</u>	35
3017	03-UBT22	<u>Umweltbiotechnologie</u>	36
3022	03-UMTE1	<u>Umwelttechnik I</u>	37
3023	03-URE22	<u>Umweltrecht</u>	38
3006	03-BID22	<u>Einführung in Biodata Sciences</u>	39
3024	03-ZKULT	<u>Zellkulturtechnik</u>	41
3025	03-GBT22	<u>Biotechnologie der Algen und Pflanzen</u>	42
3035	23-SGBTB	<u>Studium Generale (unbenotet)</u>	43
3036	03-PC222	<u>Physikalische Chemie II</u>	44
3037	03-ZKERW	<u>zusätzlicher Kompetenzerwerb I</u>	45
3028	03-ÖKO22	<u>Ökotoxikologie</u>	46
3029	03-UMTE2	<u>Umwelttechnik II</u>	48
3018	03-MZE22	<u>Molekulare Zellbiologie</u>	49
3030	03-ABIOT	<u>Angewandte Biotechnologie</u>	50
3031	03-MZB22	<u>Molekulare und Zelluläre Biomedizin</u>	51
3039	02-WELOM-22	<u>Biophotonik 1 - Wechselwirkung von Licht mit organischer Materie</u>	52
3040	03-ZKE22	<u>zusätzlicher Kompetenzerwerb II</u>	54
3042	03-CBS19	<u>Chemo-/ Biosensorik</u>	55
3032	03-PMBT	<u>Praxismodul (12 Wochen im 6. Semester)</u>	56
3033	03-BBA19	<u>Bachelorprojekt</u>	57

Hinweis zur Bestellung der Prüfer:

Die in dem Modulhandbuch genannten Verantwortlichen werden für die jeweilige Modulprüfung zum Prüfer bestellt.

Formen für Prüfungsvorleistungen und Prüfungsleistungen:

PVL-Formen: Te = Testat, s = schriftlich, m = mündlich, LT = Labortestat, Prüfungsformen: M = Modulprüfung, Pl = Prüfungsleistung, s = schriftlich, m = mündlich, a = alternativ, sn = sonstige, BA = Bachelorarbeit, B = Beleg, K = Kolloquium, LA = Laborarbeit, PA = Projektarbeit, V = Vortrag

Sonstige Abkürzungen:

V = Vorlesung (SWS), S = Seminar/Übung (SWS), P = Praktikum (SWS), T = Tutorium (SWS), PVL = Prüfungsvorleistung, PL = Prüfungsleistung, CP = Credit Points, SWS = Semesterwochenstunden, MNR = Modulnummer, MC = Modulcode

3001 Mathematik I

<i>Modulname:</i>	Mathematik I	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3001	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-MA1	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Modul ist eine Einführung in die grundlegenden Gebiete der linearen Algebra und Analysis. Die Studierenden sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, die in den einzelnen Kapiteln (s. Lehrinhalte) eingeführten Begriffe zu definieren und vorgestellte Methoden auszuführen. Sie können grundlegende mathematische Ausdrucks- und Denkweisen präsentieren sowie einfache Anwendungsaufgaben lösen bzw. Teilaufgaben komplexerer Probleme bearbeiten und Ergebnisse einordnen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Grundlagen: - Einführung grundlegender logischer Operationen - Einführung Quantoren (Schreibweise) - Einführung Mengenlehre - Abbildungen - Summen- und Produktschreibweise Lineare Algebra: - Einführung Zahlenbereiche - komplexe Zahlen, Rechenregeln der komplexen Zahlen - Polynome mit reellen Koeffizienten, reelle und komplexe Nullstellen - Einführung reelle Vektorräume: - o lineare Unabhängigkeit, Basis, Dimension - o $\mathbb{R}^n$ als spezieller Vektorraum, Standardbasis im $\mathbb{R}^n$ - o Euklidisches Skalarprodukt, Norm, Vektorprodukt und geometrische Anwendungen - Matrizen, Rechenregeln für Matrizen, Inversion, Rang - Lineare Gleichungssysteme mit Lösbarkeitsaussagen - Gaußverfahren - Determinanten: - o Sarrus'sche Regel, - o Entwicklungssatz - o Eigenschaften Analysis: - Zahlenfolgen: - o Monotonie - o Beschränktheit - o Konvergenz und Grenzwertbegriff - o spezielle Zahlenfolgen - Spezielle Funktionen (trigonometrische Funktionen, Exponentialfunktion zu beliebiger pos. Basis) und ihre Umkehrfunktionen - Stetigkeit und Differenzierbarkeit - Standardsätze über stetige und differenzierbare Funktionen - Eigenschaften von Funktionen unter Verwendung der 1. und 2. Ableitung - Grenzwerte von Funktionen, Regel von l'Hospital - Bestimmte und unbestimmte Integration - Integrationsmethoden (partiell, Substitution, Partialbruchzerlegung), - Anwendungen der Integration - uneigentliche Integrale - Einführung zu Funktionen mehrerer Variablen und partielle Ableitungen		
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, umfangreiches eigenes Lehr- und Übungsmaterial, zur Vertiefung: Bildungsportal Sachsen Mathetrainer, Teil 1		
<i>Literatur:</i>	Ahrens/Hettlich: Mathematik, Springer-Spektrum Ahrens/Hettlich: Arbeitsbuch Mathematik, Springer-Spektrum GÖHLER, W.: Formelsammlung Höhere Mathematik		

Arbeitslast:	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dr. Mandy Lange-Geisler</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Kristan Schneider</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>M.Sc. David Nebel</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dipl.-Mathematiker Erik Ludwig</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Florian Zaussinger</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Mathematik I</u>	3	2	0	0		Ms/120	5

3002 Allgemeine/ Anorganische Chemie

<i>Modulname:</i>	Allgemeine/ Anorganische Chemie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3002	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-AC22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Modul werden die Methoden und die Denkweise vermittelt, die die Chemie als Grundlage vieler technischer Wissensgebiete anwendet. Besonderer Wert wird auf die Modellvorstellung chemischer Vorgänge und die Komplexität chemischer Gleichgewichte gelegt. Daraus resultierend können qualitative und quantitative Aussagen zu chemischen Prozessen getroffen werden. Auf diese Weise wird die chemische Denkweise und damit die Kompetenz vermittelt, vorliegende Probleme unter Verwendung chemischer Kenntnisse zu diskutieren, zu interpretieren und zu Lösungsansätzen zu gelangen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	- Chemische Stoffe, Reaktionen und Gleichgewichte: Atomaufbau, Periodensystem, chemische Reaktionsgleichungen, Qualitative und Quantitative Aussagen aus Reaktionsgleichungen - kurze Revision schulischen Grundwissens - Chemische Gleichgewichte: Massenwirkungsgesetz und Gleichgewichtskonstanten, Beeinflussung von Gleichgewichten - Löslichkeit: Klassifikation von Lösungen, Einflüsse auf die Löslichkeit, Löslichkeitsprodukt, Wasserhärte, praktische und technische Anwendungen - Säuren, Basen und pH-Wert: Definitionen, Einteilungskriterien, Berechnungen zu Säure-Base-Gleichgewichten, Neutralisation und Hydrolyse, pH-Wert-Messung und -Berechnung, Säure-Basen-Titration, Pufferlösungen, praktische und technische Anwendungen - Komplexverbindungen: Komplexgleichgewichte und ihre Beurteilung, wichtige Komplexverbindungen, praktische und technische Anwendungen - Redoxreaktionen und Elektrochemie: Aufstellung von Redoxgleichungen, Standardpotenziale und Potenzialmessung, galvanische Elemente und Elektrolysezellen, praktische und technische Anwendungen		
<i>Lernmethoden:</i>	Der Stoffüberblick wird in Vorlesungen angeboten, wobei an konkreten Beispielen die Vorgehensweise für praktische Übungen erläutert wird. Wenn möglich wird durch Demonstrationsexperimente und ihre Auswertung das chemische Verständnis gefördert. Den Studenten werden konkrete Aufgaben vorgegeben und deren Lösung in Seminaren besprochen. Hierbei wird auf die von den Studierenden im Vorfeld zu erarbeitenden Ergebnisse der gestellten Aufgaben Wert gelegt, um somit auf fehlerhafte Denkansätze und Probleme gezielter eingehen zu können. Blended-Learning-Elemente (Webinare, Online Forum) werden je nach Bedarf zusätzlich angeboten, um den Stoff zu vertiefen und sich ergebende Fragen auszuräumen. Im Praktikum werden anhand der Versuche: - Konzentrationsabhängigkeit von Potentialen - Komplexbildung - Elektrogravimetrie / Gravimetrie - Qualitativer Nachweis ausgewählter Kat- und Anionen - Neutralisationsreaktionen chemische Geräte, Methoden und Verfahren zur Bestimmung von Stoffeigenschaften und -konstanten sowie die Vorgehensweise bei der Stofftrennung erlernt. Des Weiteren werden wichtige Verfahren zur qualitativen und quantitativen Analyse genutzt		
<i>Literatur:</i>	C. Mortimer, Chemie, ISBN: 978-3-13242-274-2; T. Brown et. al., Basiswissen Chemie, ISBN 978-3-86894-258-3; M. Binnewies et. al., Allgemeine und Anorganische Chemie, ISBN 978-3-662-45066-6		
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>		

Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer)							
	<u>Dipl.-Ing. (FH) Marcus Vieweg</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
	<u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
	<u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Allgemeine/ Anorganische Chemie</u>	2	2	1	0			5
	<u>Allgemeine/ Anorganische Chemie Teilprüfung 1</u>						PI4s/60	
	<u>Allgemeine/ Anorganische Chemie Teilprüfung 2</u>					LT/5	PI4s/90	

3003 Biotechnologie

<i>Modulname:</i>	Biotechnologie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3003	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-BT22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Ziel der Veranstaltung ist eine Einführung in die Grundlagen der Biotechnologie, in ihre Teilbereiche (Disziplinen) und Technologien (inklusive Produktionsprozesse). Auch werden Begriffe und Konzepte der Molekularbiologie beleuchtet. Die Vorlesung übt den Brückenschlag zwischen Theorie und Anwendung. Die Vorlesung dient als Vorbereitung für weiterführende Lehrveranstaltungen (wie z.B. Biotechnologie II, Bioverfahrenstechnik, Projekt Biotechnologie etc.). Laborarbeit Ziel des Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Laborarbeit und guten Laborpraxis. Im Hinblick auf das Modul: Inhalte dieses Moduls sind Grundlage für weiterführende Module der Chemie und Biotechnologie, speziell für die Durchführung der Praktikumsversuche dieser Module. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Grundlagen für die Durchführung von Arbeiten in chemischen und biologischen Laboratorien. Im Mittelpunkt stehen die Kenntnisse über die Benutzung und Bedienung von typischerweise in Laboren vorhandener Ausstattung und deren technischer Grenzen im Hinblick auf Einsatzfähigkeit und Messgenauigkeit. Des Weiteren wird auf die Gewinnung von Proben und die Wichtigkeit einer genauen und dokumentierten Arbeitsweise eingegangen. Zusätzlich wird der richtige Umgang mit Chemikalien und Gefahrstoffen und der Einsatz persönlicher Schutzausrüstung (Kittel, Schutzbrille) thematisiert.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Die Vorlesung orientiert sich an den Arbeitsfeldern der Biotechnologie (weiße, gelbe, rote blaue, grüne Biotechnologie etc). Ziel ist es, den Studenten einen Überblick über die Teilbereiche der modernen Biotechnologie zu vermitteln. Folgende Aspekte der Arbeitsfelder können besprochen werden: • geschichtliche Entwicklung der Technologie und ihre Anwendung • aktuelle wirtschaftliche Daten • Vor- und Nachteile der jeweiligen biotechnologischen Verfahren • biologische (molekulare) und organismische Aspekte • Arbeitsschritte zur Etablierung eines Produktionsverfahrens • Ausbeute und Qualität • Sicherheitsaspekte • Ethische, ökologische und soziale Aspekte Laborarbeit • Nutzung persönlicher Schutzausrüstung (Kittel, geschlossene Schuhe, Schutzbrille) • Arten von Schutzhandschuhen und deren Einsatzmöglichkeiten / -beschränkungen • Arten von Atemschutz und deren Parameter • Wo findet man Informationen über und zum Umgang mit Chemikalien. • Erste Hilfe bei Laborunfällen • Maßeinheiten, SI-Einheiten und deren Umrechnung • Unterschiede Eichung und Kalibration • Was versteht man unter dem pH-Wert, der Leitfähigkeit und der Temperatur. • Werkstoffe im Labor und deren Beständigkeiten. • Umgang mit Glas- und Kunststoffgeräten, Unterschiede beim Laborglas • Gewinnung von Proben und Fehlermöglichkeiten dabei • Verfahren im Labor zum Mahlen, Mischen und Zerkleinern von Feststoffen • Filtration und Trocknung • Einsatz und Umgang mit Zentrifugen • Genauigkeiten bei der Volumen- und Gewichtbestimmung • Herstellung von Maßlösungen und Stammlösungen, Mischungsregeln • Möglichkeiten zur Kühlung bei Laborarbeiten (Thermostat, Kühlakku) • Wie benutzt, reinigt und wartet man Messelektroden. Was ist bei Glaselektroden zu beachten. • Welchen Vorteil haben Memosens-Elektroden gegenüber herkömmlichen Messsystemen. • Einsatzmöglichkeiten und -grenzen der UV-VIS Spektralphotometrie		
<i>Lernmethoden:</i>	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche		

<i>Literatur:</i>	Renneberg, R. Biotechnologie für Einsteiger. Spektrum Akademischer Verlag München 2006 Schmid, R.D. Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik. WILEY-VCH Weinheim 2002 Thieman W. J. , Palladino M.A.. Biotechnologie. Pearson Studium 2009 Internationale Fachartikel zu speziellen aktuellen Themen • Sahm et al Industrielle Mikrobiologie, Springer 2012 • Einführung in die Laborpraxis, 2. Auflage, Springer Verlag (2011) • Laborpraxis in 4 Bänden, 6. Auflage, Springer Verlag (2017)							
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Planer) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Vorausgesetzte Module:</i>	3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Biotechnologie</u>						Ms/90	5
	<u>Biotechnologie</u>	2	1	0	0			
	<u>Laborarbeit</u>	0	2	0	0			

3004 Sequenzbasierte Bioinformatik

<i>Modulname:</i>	Sequenzbasierte Bioinformatik	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3004	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-SBI19	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	1
<i>Ausbildungsziele:</i>	Ziel ist eine Einführung der Studierenden in die Fragestellungen, Methoden und Hilfsmittel der Sequenzbasierten Bioinformatik. Dabei werden zunächst Kenntnisse über biologische Grundlagen bei den Studierenden geschaffen bzw. gefestigt. Der Sequenzbegriff steht im Zentrum des Moduls, denn die Studierenden sollten nach einem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls zahlreiche Sequenzdatenbanken und Tools für die bioinformatische Analyse der DNA- und Proteinsequenzen benennen und anwenden können.		
<i>Lehrinhalte:</i>	• Einführung in die Bioinformatik - Überblick über Inhalte und Aufgaben • DNA und Proteinsequenzen (Sequenzbegriff, Alphabete, Datenbanken, einfache Analysen) • Ähnlichkeitsmaße und Verfahren für den paarweisen Sequenzvergleich (Dotplot, globales und lokales Sequenzalignment) • Bewertungsschemata (Lückenkosten, Substitutionsmatrizen) • Heuristische Verfahren • Multiples Sequenzalignment • Einstieg in Phylogenetische Methoden (Begriffe zur Phylogenie, Methoden der Stammbaumrekonstruktion) • Suche nach ähnlichen Sequenzen in einer Datenbank (BLAST, FASTA) • BLAST-Programme bzw. -Algorithmen		
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen: In der Vorlesung wird der Stoff der jeweiligen Veranstaltung von der Lehrkraft vorgetragen und erläutert. Die Lehrkräfte vermitteln Lehrinhalte unter Hinweis auf Fachliteratur und regen zu eigenem Arbeiten und kritischem Denken an. Seminare: In den Seminaren erfolgt eine exemplarische Einarbeitung in Inhalte, Theorien und Methoden der Bioinformatik anhand überschaubarer Themenbereiche. Sie dienen außerdem der schwerpunktmäßigen Wiederholung des Vorlesungsstoffs Übungen/Praktika: Die Übungen finden in der Regel begleitend zur Vorlesung in kleinen Gruppen in PC-Pools statt. Dabei wird die praktische Anwendung des Gelernten anhand von Übungsaufgaben geübt. Testate: Es werden Online-Testate mit der Plattform Moodle durchgeführt, die den Lernfortschritt für die Studierenden und Dozierenden sichtbar macht.		
<i>Literatur:</i>	▪ Labudde D, Mohaupt M (2018) Bioinformatik im Handlungsfeld der Forensik. Springer: Berlin. 1. Aufl. ▪ Hansen, Andrea: Bioinformatik: Ein Leitfaden für Naturwissenschaftler. -2. überarbeitete Aufl. Birkhäuser Verlag, 2004 ▪ Knoop, Volker; Müller, Kai: Gene und Stammbäume: Ein Handbuch zur molekularen Phylogenetik. - 2.Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, 2009 ▪ Merkl (2015) Bioinformatik Interaktiv: Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen. Wiley-VCH, 3. Aufl. ▪ Zvelebil M, Baum, JO (2007) Understanding Bioinformatics. New York: Garland Science, 1. Aufl. ▪ Aktuelle Journals bzw. Paper der Bioinformatik		
<i>Arbeitslast:</i>	90 Stunden Lehrveranstaltungen 60 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)		
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i> <u>Sequenzbasierte Bioinformatik</u>	<i>V</i> 2 <i>S</i> 2 <i>P</i> 2 <i>T</i> 0 <i>PVL</i> LT <i>PL</i> Ms/90 <i>CP</i> 5	

3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie

<i>Modulname:</i>	Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3005	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-BIOGM	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Allgemein: Ziel des Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie. Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls liegen in der Vermittlung grundlegender biologischer und mikrobiologischer Begriffe, die für das Verständnis weiterführender Lehrveranstaltungen wesentlich sind. Ziel des Moduls ist es, Studenten mit unterschiedlichen Eingangsvoraussetzungen auf ein einheitliches Wissensniveau zu bringen. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden erlernen die Benutzung biologischer Fachtermini, gewinnen einen Überblick über die Zusammensetzung von Ökosystemen und den wichtigsten Prozessen in der belebten Natur. Sie erhalten erste Hinweise über die industrielle Nutzung des vermittelten Wissens. Aneignung von Lerntechniken zur Erarbeitung eines komplexen und stets im Wandel begriffenen Wissensgebietes		

<i>Lehrinhalte:</i>	Biologische Grundlagen Ursprung und Evolution Geologische Hinweise auf frühes Leben Modelle zum Ursprung der ersten Zellen Was ist Leben? Biologische Vielfalt/Phylogenie Einteilung der belebten Natur Klassifikation und Nomenklatur Modellorganismen in der Biologie Zellbiologie Zelltypen/Zellorganelle zelluläre Transportvorgänge Transkription/Translation Zellteilung Metabolismus von Organismen Energetik Enzyme Katabolismus Citratzyklus Anabolismus Calvin-Zyklus Mikrobiologie Geschichte der Mikrobiologie Mikroorganismen Bakterien Morphologische Grundformen Zellanhängsel/Bewegungsformen Dauerstadien Wachstumsbedingungen Kultivierungstechniken Hemmung des Wachstums / Abtöten von Bakterien Mechanismen des horizontalen Gentransfer Pilze Viren Einteilung / Vervielfältigung Strategien gegen Virusbefall Mikroorganismen als Symbionten							
<i>Lernmethoden:</i>	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche, kurze studentische Vorträge							
<i>Literatur:</i>	• Campbell, N.A., Reece, J.B. Biologie. Pearson Education Deutschland 2006. • Fritsche, W., Laplace, F. Mikrobiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2007. • Fuchs, G., Schlegel, H.G. Allgemeine Mikrobiologie. Thieme, Stuttgart 2006.							
<i>Arbeitslast:</i>	120 Stunden Lehrveranstaltungen 180 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Dozent, Planer, Prüfer, Aufsicht) <u>M.Sc. René Kretschmer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<u>Modulstruktur</u> <u>Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie</u> <u>Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie</u> <u>Angewandte Mikrobiologie</u>	V	S	P	T	PVL	PL	CP
								10
		2	2	0	0	Tem/20	PI4s/90	
		0	0	4	0	LT/6	PI4s/90	

3007 Mathematik 3 - Stochastik/ Statistik

Modulname:	Mathematik 3 - Stochastik/ Statistik	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3007	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-MA3	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Im Modul erwerben die Studierenden mathematisches Grundwissen im Stochastik/Statistik, das zum Verständnis und der Bearbeitung wichtiger Anwendungsprobleme erforderlich ist. Die Studierenden können nach Abschluss des Moduls die statistische Modellierung und Analyse ausgewählter Probleme erläutern, geeignete statistische Verfahren zur Lösung entsprechender Aufgaben auswählen, ausführen und die Ergebnisse interpretieren.							
Lehrinhalte:	Stochastik: • Zufallsgrößen, Kombinatorik, Wahrscheinlichkeit • Gesetz der großen Zahlen, Zentraler Grenzwertsatz • Verteilungsfunktionen und -dichten (diskret und stetig) • Stochastische Unabhängigkeit • Satz von Bayes und totale Wahrscheinlichkeit Statistik: • Erwartungswert, Standardabweichung, Varianz, höhere Momente • Punkt- und Konfidenzschätzungen • Ausgewählte statistische Testverfahren							
Lernmethoden:	Vorlesungen, Seminare, praktische Übungen, eigenes Lehr- und Übungsmaterial							
Literatur:	Ahrens/Hettlich: Mathematik, Springer-Spektrum Ahrens/Hettlich: Arbeitsbuch Mathematik, Springer-Spektrum GÖHLER, W.: Formelsammlung Höhere Mathematik L. Held: Methoden der statistischen Inferenz: Likelihood und Bayes Spektrum Akademischer Verlag (2008) Karl-Rudolf Koch: Einführung in die Bayes-Statistik. Springer (2000)							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dr. Mandy Lange-Geisler (Dozent, Inhaltverantwortlicher)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Mathematik 3 - Stochastik/ Statistik	3	1	0	0		Ms/120	5

3008 Organische Chemie

<i>Modulname:</i>	Organische Chemie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3008	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-OC22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	2
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Modul werden die Besonderheiten organischer Verbindungen und der Reaktionen in der organischen Chemie vermittelt, die als Grundlage der Prozesse in der Biosphäre und vieler technischer Anwendungsgebiete dienen. Besonderer Wert wird auf die Verallgemeinerung chemischer Reaktionen und die übergreifenden Wirkmechanismen in Abhängigkeit von funktionellen Gruppen gelegt. Aufbauend auf den Grundlagen der allgemeinen Chemie werden mechanistische Denkweisen erlernt und angewendet. Daraus resultierend können Folgerungen für das Gebiet der Biochemie und anderer tangierender Bereiche abgeleitet werden. Auf diese Weise wird die Kompetenz verstärkt, vorliegende Probleme unter Verwendung von Kenntnissen der organischen Chemie und ihrer Reaktionen zu diskutieren bzw. zu interpretieren und zu einer Lösung zu führen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Einführung in die organische Chemie: Nomenklatur, Reaktionsmechanismen, Isomerieformen, optische Aktivität, Kohlenwasserstoffe: aliphatische KW, aromatische KW, Halogenkohlenwasserstoffe, Nomenklatur, typische Reaktionen und Eigenschaften Sauerstoffverbindungen: Nomenklatur, Alkohole, Ether, Aldehyde und Ketone, Carbonsäuren und Ester, Fette, Wachse, Seifen, Säure- Basen-Verhalten, Reaktionen an den funktionellen Gruppen Stickstoffverbindungen: Amine, Nomenklatur, typische Eigenschaften, Säure-Base-Reaktionen, Azofarbstoffe, Aminosäuren, Reaktionsverhalten von Aminosäuren Praktika: Identifizierungsreaktionen Fette, Öle, Wachse Eiweißstoffe Organische Stickstoffverbindungen Kohlenhydrate		
<i>Lernmethoden:</i>	Die Vorlesungen und Webinare des Moduls werden online und live angeboten, um eine flexible und interaktive Teilnahme (Zeichnen von Strukturformeln) zu ermöglichen. Regelmäßige, freiwillige Moodle-Tests dienen der Selbstkontrolle und der Prüfungsvorbereitung und unterstützen die Studierenden gezielt im Selbststudium. Der Fokus des Moduls liegt auf den Praktika. Hierbei gewinnen die Studierenden wertvolle Erkenntnisse über die Eigenschaften der Stoffe und deren Reaktionen. Die Kombination aus theoretischem Wissen und praktischen Erfahrungen ermöglicht ein tiefgehendes Verständnis der Inhalte und bereitet die Teilnehmenden optimal auf die weiterführenden Module (u.a. Biochemie) vor.		
<i>Literatur:</i>	Burrows: Chemistry³: Introducing inorganic, organic and physical chemistry, ISBN-10: 9780198733805 Hart, H., Organische Chemie, ISBN 3-527-26480-9 Wollrab, A., Organische Chemie, ISBN 3-528-06994-5		
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Dipl.-Ing. (FH) Marcus Vieweg</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)		

Lerneinheitenformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Organische</u>	2	2	1	0			5
	<u>Chemie</u>							
	<u>Organische Chemie Teilprüfung</u> <u>1</u>						PI4s/60	
	<u>Organische Chemie Teilprüfung</u> <u>2</u>					LT/5	PI4s/90	

3009 Genetik/ Molekularbiologie

Modulname:	Genetik/ Molekularbiologie	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3009	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-GMO22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Allgemein: Ziel des Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Genetik und Molekularbiologie. Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls liegen in der Vermittlung fachlicher Qualifikation in Genetik/Molekularbiologie.							
Lehrinhalte:	"Vom Gen zum Protein" - Genetische Grundmechanismen bei Pro- und Eukaryoten: • Genom-Organisation (Gendichte, genetische Elemente, Chromatin) • DNA-Replikation (DNA-Polymerasen aus E. coli, Enzyme an der Replikationsgabel, Telomere) • homologe Rekombination (Holliday-Modell und zugehörige Enzyme, Meiose, horizontaler Gentransfer bei Prokaryoten) • nichthomologe Rekombination (Bakteriophage Lambda, Transduktion, Transposition bei Bakterien und Eukaryoten, Retrotransposons) • DNA-Schäden und DNA-Reparaturmechanismen (Punktmutationen, Ames-Test, Mismatch-Reparatur, spontane Strukturveränderungen der DNA, Basen-Exzisions-Reparatur, Basenmodifikationen, Nucleotid-Exzisions-Reparatur) • Transkription (DNA-abhängige RNA-Polymerase aus E. coli, Promotoren) • Translation (tRNAs, Aminoacyl-tRNA-Synthetasen, Ribosomen, genetischer Code) • eukaryotische Genexpression (Exons und Introns, RNA-Polymerasen I und II), mRNA-Prozessierung (Capping, Spleißen, Polyadenylierung) • Genregulation bei Prokaryoten (Lactose-Operon) • Genregulation bei Eukaryoten (Transkriptionsfaktoren) • Signaltransduktion (membrängängige und nicht-membrängängige Signalmoleküle, Klassen von Zelloberflächenrezeptorproteinen, Komponenten von Signaltransduktionswegen, Defekte in Signaltransduktionswegen und Krebs)							
Lernmethoden:	Folien, Beamer-Präsentationen,							
Literatur:	• Nordheim, Knippers: Molekulare Genetik. 10. Aufl. Thieme 2015. • Alberts, Johnson, Lewis, Morgan, Raff, Roberts, Walter: Molekularbiologie der Zelle. 6. Aufl. Wiley-VCH 2017. • Mülhardt: Der Experimentator - Molekularbiologie/ Genomics. 7. Aufl. Springer 2013. • Rehm, Letzel: Der Experimentator - Proteinbiochemie/ Proteomics. 7. Aufl. Spektrum 2016. • aktuelle Fachpublikationen (auch in englischer Sprache)							
Arbeitslast:	45 Stunden Lehrveranstaltungen 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Vorausgesetzte Module:	3003 Biotechnologie, 3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie, 3014 Biochemie							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Genetik/ Molekularbiologie</u>	2	1	0	0		Ms/120	5

3010 Strukturbasierte Bioinformatik

Modulname:	Strukturbasierte Bioinformatik	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3010	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-DAL19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Die Studierenden werden umfassende Kenntnisse der Strukturbiologie im Bereich DNA-, RNA- und Proteinstrukturen erhalten. Die Studierenden sind nach Ablauf des Moduls in der Lage korrekte Tools für Analysen auf dem Gebiet der Strukturbasierten Bioinformatik auszuwählen, deren Parameter zu setzen und die erhaltenen Ergebnisse zu interpretieren. Essentiell ist dabei das Verständnis der zugrundeliegenden Methoden bzw. Algorithmen. Die Studierenden sind zu einer gezielten Suche in geeigneten Datenbanken, zur Visualisierung und Modellierung von Proteinstrukturen in der Lage.							
Lehrinhalte:	• Struktur und Faltung der DNA und RNA • Vorhersage der Sekundärstruktur der DNA und RNA • Aptamere als molekulare Erkennungssequenzen • Proteinstruktur und Bindungsarten im Protein • Strukturdatenbanken und -visualisierung • Faltungstheorien für Proteine • Strukturelle und funktionelle Klassifikation von Proteinen • Strukturmotive • Strukturevaluierung • Strukturvergleich • Sekundärstrukturidentifikation und Vorhersage der Sekundärstruktur • Membranproteine und Vorhersage der Topologie • Einführung in die Homologiemodellierung							
Lernmethoden:	Vorlesungen: In der Vorlesung wird der Stoff der jeweiligen Veranstaltung von der Lehrkraft vorgetragen und erläutert. Die Lehrkräfte vermitteln Lehrinhalte unter Hinweis auf Fachliteratur und regen zu eigenem Arbeiten und kritischem Denken an. Seminare: In den Seminaren erfolgt eine exemplarische Einarbeitung in Inhalte, Theorien und Methoden der Bioinformatik anhand überschaubarer Themenbereiche. Sie dienen außerdem der schwerpunktmäßigen Wiederholung des Vorlesungsstoffs Übungen/Praktika: Die Übungen finden in der Regel begleitend zur Vorlesung in kleinen Gruppen in PC-Pools statt. Dabei wird die praktische Anwendung des Gelernten anhand von Übungsaufgaben geübt. Testate: Es werden Online-Testate mit der Plattform Moodle durchgeführt, die den Lernfortschritt für die Studierenden und Dozierenden sichtbar macht.							
Literatur:	▪ Berg JM, Tymoczko JL, Gatto GL (2018) Stryer Biochemie. Springer Spektrum Berlin, Heidelberg. 8. Aufl. ▪ Merkl (2015) Bioinformatik Interaktiv: Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen. Wiley-VCH, 3. Aufl. ▪ Zvelebil M, Baum, JO (2007) Understanding Bioinformatics. New York: Garland Science, 1. Aufl. ▪ Aktuelle Journals bzw. Paper der Bioinformatik							
Fachkompetenz:	Teilnahmevoraussetzung Sequenzbasierte Bioinformatik							
Arbeitslast:	90 Stunden Lehrveranstaltungen 60 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr. rer. nat. Dirk Labudde (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Strukturbasierte Bioinformatik	2	2	2	0			5
	Strukturbasierte Bioinformatik Teilprüfung 1						PI4s/60	
	Strukturbasierte Bioinformatik Teilprüfung 2					LT	PI4sn/B	

3011 Wissenschaftliches Englisch

Modulname:	Wissenschaftliches Englisch	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3011	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	23-WEN19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	2					
Ausbildungsziele:	Das Modul "Wissenschaftliches Englisch" richtet sich an Studierende der Biotechnologie im ersten Fachsemester. Hauptschwerpunkt ist die Vermittlung von fachspezifischem Wortschatz. Die Studierenden sollen die Fähigkeit entwickeln, gesprochenes und geschriebenes Englisch mit fachlichen Inhalten zu verstehen, darauf zu reagieren und sich in Wort und Schrift im beruflichen Kontext sprachlich korrekt auszudrücken. Die Vorbereitung von Kurzvorträgen über Themen aus dem Fachgebiet sowie deren Präsentation bilden den zweiten Schwerpunkt. Bestandteil des Moduls ist auch die Vermittlung und praktische Anwendung von Kenntnissen, welche die Studierenden zur schriftlichen (Geschäfts-)Kommunikation in der englischen Sprache befähigen sollen (Verfassen von Lebensläufen, Bewerbungsschreiben, E-Mails, Beschreibung von Diagrammen, etc.).							
Lehrinhalte:	Das Modul gibt Einblicke in die Grundlagen der Biotechnologie. Behandelt werden die folgenden Themen: Überblick über die Grundlagen der Biotechnologie sowie angegliederter Wissenschaftszweige; Vermittlung von Systematisierungstechniken; Aufgaben und Arbeitsschritte von Biotechnologen; Überblick über die Laborausstattung; Mikroorganismen; Krankheiten, deren Ursachen und mögliche Wege zur Bekämpfung einer Krankheit; Genetik und Gentechnik, das Humangenomprojekt; Stammzellenforschung und die Zukunft der Medizin. Als Prüfungsvorleistung ist ein Referat zu einem fachlich relevanten Thema auszuarbeiten, das im Rahmen des Unterrichts präsentiert wird. Die Erarbeitung der Vorträge wird in Bezug auf Strukturierung und rhetorische Aspekte vorbereitet. Darüber hinaus werden anhand authentischer Materialien das Verstehen und Verfassen von Anfragen, Stellenbewerbungen, u. a. Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der schriftlichen Kommunikation vermittelt.							
Lernmethoden:	• Vermittlung des spezifischen Fachwortschatzes und fachlicher Inhalte in Seminaren (Sprachgruppen) unter Verwendung eines Lehrwerkes, erstellt zur sprachlichen Qualifikation von Biotechnologen. • praktische Anwendung des Wortschatzes bei Gruppen- und Paararbeit und durch Übungen im verstehenden Hören (Einsatz von Tonträgern) • Die Komponente Schriftliche Kommunikation wird durch separates Übungsmaterial vermittelt und gefestigt.							
Literatur:	John Chrimes, English for Biomedical Science in Higher Education Studies, Course Book, Garnet Publishing Ltd., 2015 Keith Kelly, Science Student's Book. 3. Pr. ed., Oxford Macmillan, 2013 Technical English, 2. ed., Verlag Europa-Lehrmittel, 2016							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>23 Institut für Kompetenz, Kommunikation und Sprachen (IKKS)</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>M.A. Marika Claus</u> (Inhaltverantwortlicher) <u>M.A. Willi Trinks</u> (Dozent)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Wissenschaftliches Englisch</u>	0	0	4	0	Tem/15	Ms/90	5

3012 Grundlagen der Physik

<i>Modulname:</i>	Grundlagen der Physik	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3012	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-PHYSG	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Grundlagenmodul Physik geht es inhaltlich um physikalische Zusammenhänge und Kenntnisse auf den für Ingenieure (Biotechnologie) relevanten Gebieten der Mechanik, Wärmelehre und Optik. Die Studierenden bauen dabei sukzessive ihr modellhaft-analytisches Denken auf und aus. D.h. die Studierenden sind nach dem Besuch des Moduls in der Lage in einer Problem- bzw. Aufgabenstellung physikalische Zusammenhänge und Gesetze wieder zu erkennen, diese darauf abzubilden und zu lösen. Im Laufe des Moduls eignen sie sich dabei die physikalische Denk- und Arbeitsweise in der experimentellen z.T. auch der theoretischen Physik an. D.h. die Studierenden können komplexe Zusammenhänge durch deren Zerlegung (z.B. mehrdimensionale Bewegung in eindimensionale aufteilen) und Abstraktion (z.B. die Betrachtung eines ausgedehnten Körpers als Punktmasse) vereinfachen und dann anhand aufeinander aufbauender physikalischer Gesetze mathematisch-physikalisch korrekt beschreiben. Vorlesung: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Grundlagenwissen aus den Bereichen Mechanik, Optik und Wärmelehre. Die Studierenden können dieses Wissen wiedergeben und sich fachlich und sprachlich adäquat darüber austauschen. Die Studierenden sind in der Lage physikalische Zusammenhänge aus diesen Bereichen zu beschreiben und physikalische Problemstellungen aus diesen Bereichen zu skizzieren und Berechnungen durchzuführen. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage, die an Beispielen illustrierten physikalisch-technischen Prinzipien und Gesetze auf neue Aufgaben- und Problemstellungen zu übertragen und anzuwenden. Diese können sie mathematisch formulieren, lösen und das Ergebnis der mathematischen Lösung physikalisch korrekt interpretieren und kritisch überprüfen. Seminar: Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen Seminar/Übung können die Studierenden physikalisch-technische Problem- und Aufgabenstellungen selbstständig analysieren und verstehen, diese qualitativ und quantitativ mit Hilfe von Modellen beschreiben, gegebene und gesuchte physikalische Größen identifizieren, selbstständig physikalisch sinnvolle Lösungswege und -strategien anhand des erworbenen Wissens aus der Vorlesung entwickeln und diese mathematisch korrekt formulieren (und umstellen) und das Ergebnis bzw. dessen Lösung physikalisch korrekt interpretieren. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, Größenordnungen und Einheiten richtig einzuordnen und das erworbene Wissen und neue Methoden auf andere Bereiche zu transferieren. Praktikum: Die Studierenden überführen die theoretischen Kenntnisse aus der Vorlesung und dem Seminar in die Praxis und probieren dies in ausgewählten Versuchen/Experimenten der Mechanik, Wärmelehre und Optik aus. Die Studierenden können experimentell arbeiten. D.h. sie gewinnen verlässliche und reproduzierbare Messwerte und sie sind in der Lage ein wissenschaftlich korrektes Protokoll zu führen. Nach dem Besuch der Modulveranstaltungen sind die Studierenden in der Lage, selbstständig einfache physikalische Sachverhalte auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen, verschiedene Messverfahren durchzuführen, Messwerte selbstständig zu erfassen, Messwerte graphisch darzustellen und bzgl. des jeweils betrachteten physikalischen Zusammenhangs zu interpretieren. Insbesondere können die Studierenden eine quantitative (einschließlich Regression) und qualitative Fehleranalyse durchführen. Allgemein: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das notwendige Grundlagenwissen um sich selbstständig in auf dieses Wissen aufbauende, neue naturwissenschaftliche Fachgebiete, einzuarbeiten.		

<i>Lehrinhalte:</i>	• Allgemein: Grundbegriffe und Definitionen der Physik • Mechanik: Grundbegriffe und Definitionen, Kinematik der Punktmasse, eindimensionale und mehrdimensionale Bewegungen, Translation und Rotation, Dynamik der Punktmasse, Newtonsche Axiome, Kräfte, Feldbegriff, Arbeit, Energie, Impuls, Stöße (elastisch, unelastisch), Erhaltungssätze • Schwingungen: Grundbegriffe und Definitionen, harmonische und anharmonische Schwingungen, ungedämpfte, gedämpfte und erzwungene Schwingungen, Überlagerung und Kopplung von Schwingungen • Wellen: Grundbegriffe und Definitionen, mechanische und elektromagnetische Wellen, Wellenfunktion und Wellengleichung, Welleneigenschaften (Reflexion, Brechung, Beugung, Interferenz), Transversal- und Longitudinalwellen, stehende Wellen und Resonatoren, Dopplereffekt • Wärmelehre: Einführung des Temperaturbegriffs und Wärme als Energieform, Kalorimetrie, Wärmeleitung und -transport, 1. Hauptsatz der Wärmelehre, spezifische Wärmekapazität von Flüssigkeiten, Phasenumwandlungen und spezifische Umwandlungsenergien, 2. Hauptsatz der Wärmelehre, 3. Hauptsatz der Wärmelehre und Einführung des Entropiebegriffs. • Optik: Geometrische Optik und Abbildung für optische Elemente (Spiegel, dünne Linsen, dicke Linsen), Anwendung am Mikroskop und Teleskop, Wellenoptik, Huygensches Prinzip, Welleneigenschaften von Licht mit Schwerpunkt auf Reflexion und Brechung (Beugung und Interferenz nur Phänomenologisch), Einführung des Welle-Teilchen-Dualismus und der Energie elektromagnetischer Strahlung
<i>Lernmethoden:</i>	Die physikalischen Gesetzmäßigkeiten und physikalischen Lehrinhalte werden hinsichtlich ihrer technischen Anwendung an ausgewählten Beispielen diskutiert. Die physikalische Denk- und Arbeitsweise sowohl der experimentellen als auch in Ansätzen der theoretischen Physik wird • in Vorlesungen präsentiert, • in Seminaren/ in Übungen diskutiert, und • in Praktika umgesetzt. Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen präsentiert und die Studierenden werden durch dezidierte Fragen aktiv in die Vorlesung eingebunden. Der Lehrinhalt der Vorlesung wird durch die Studierenden selbstständig nachgearbeitet, d.h. die Vorlesungsaufzeichnungen werden sowohl mit dem Vorlesungsskript als auch der Fach-Literatur (siehe Literaturempfehlung) abgeglichen. Sich dabei ergebende Fragen können in allen Formaten (V, S/Ü, P), vorrangig aber in den Seminaren/Übungen mit den Dozenten besprochen werden. Anhand vorgegebener Aufgaben sollen die Studierenden das selbstständige Lösen physikalischer Problem- und Aufgabenstellungen lernen. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details, wie Anfangs- und Randbedingungen sowie Vereinfachungen erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen. Gegebenenfalls werden unterschiedliche Lösungswege aufgezeigt und ihre Vor- und Nachteile abgewogen. Im Praktikum werden experimentelle Fertigkeiten erworben, die Aufnahme von Messwerten und deren Protokollierung erlernt, die Messwerte analysiert und die Ergebnisse sowie Messfehler quantitativ und qualitativ diskutiert.
<i>Literatur:</i>	• Hering, E., Martin R., Stohrer M.: Physik für Ingenieure. VDI-Verlag Düsseldorf • Paus H.: Physik in Experimenten und Beispielen. Carl Hanser Verlag München • Müller P., Heinemann H., Krämer H., Zimmer H.: Übungsbuch Physik. Fachbuchverlag Leipzig • Börner R: Vorlesungsmanuskript wird auf OPAL und im Intranet der HSMW bereitgestellt. • Börner R: Praktikumsanleitung wird auf OPAL und im Intranet der HSMW bereitgestellt.
<i>Fachkompetenz:</i>	• Modellhaft-analytisches Denken • Aufstellen physikalisch sinnvoller Modelle auf der Basis physikalischer Axiome, Gesetze und Formeln • Mathematische Beschreibung physikalischer Problem- und Fragestellungen • Lösen von physikalischen Problem- und Fragestellungen • Identifikation von gesuchten und gegebenen Größen und deren Überführung in ein physikalisch sinnvolles Modell • Durchführung von Experimenten (Stickwort good lab practice - GLP) • Protokollierung von Messwerten • Analyse von Messwerten (Datenanalyse, Stickwort data science), einschließlich Fehlerrechnung • Diskussion von Mess- und Analyseergebnissen
<i>Methodenkompetenz:</i>	• Lösen mathematischer Gleichungen zur Beschreibung physikalischer Probleme • Fähigkeit im Umgang mit dem Taschenrechner • Fähigkeit im Umgang mit MS office Anwendungen und Datenanalysewerkzeugen auf dem Computer für die Erstellung wissenschaftlich korrekter Protokolle • Protokollführung

Selbstkompetenz:	• Der Arbeitsaufwand des Moduls ist mit 90 Stunden Veranstaltung und 60 Stunden Selbststudium als moderat einzuschätzen. Dies ermöglicht es den Studierenden, ihr Zeitmanagement aktiv zu entwickeln, indem sie sich ihre Zeit selbstständig flexibel einteilen, ohne sich dabei zu überfordern. • Durch das stetige Feedback (soll/ist) in den Seminaren und Praktika bei Seminargruppenstärken < 30 Teilnehmer wird die Reflexionsfähigkeit der Studierenden gestärkt und die Lern- und Leistungsbereitschaft geprüft und gefördert. • Die Sorgfalt der Studierenden beim Lösen von Aufgaben und Durchführen von Praktika wird durch den Dozenten aktiv gefördert. • Der verantwortungsvolle Umgang mit den Messgeräten der Praktika stärkt das Verantwortungsbewusstsein der Studierenden.																																
Sozialkompetenz:	• Die Studierenden lösen die Beispielaufgaben der Seminare sowie die Praktika in Kleinstgruppen (2-3) durchzuführen, um ihre Teamfähigkeit und Kooperationsbereitschaft zu fördern. • Die Studierenden werden dazu aufgefordert, aktiv an den Veranstaltungen teilzunehmen z.B. durch die Beantwortung von Fragen oder das Lösen von Beispielaufgaben an der Tafel, um ihre Präsentations- und Kommunikationsfähigkeit zu stärken, also gelernte Inhalte und deren Anwendung klar und verständlich einem "Fachpublikum" zu erklären. • Die Studierenden werden aktiv durch den Dozenten begleitet, erhalten regelmäßig Rückmeldung zu ihrem Lernfortschritt und geben sich gegenseitig Feedback, um ihre Kritikfähigkeit zu stärken.																																
Arbeitslast:	150 Stunden Lehrveranstaltungen 0 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung																																
Anbieter:	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>																																
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. Thorsten Müller</u> (Dozent) <u>Prof. Dr. rer. nat. Richard Börner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>M.Sc. Vanessa Schumann</u> (Dozent) <u>M.Sc. Felix Erichson</u> (Dozent)																																
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	<table><tr><td><u>Modulstruktur</u></td><td><i>V</i></td><td><i>S</i></td><td><i>P</i></td><td><i>T</i></td><td><i>PVL</i></td><td><i>PL</i></td><td><i>CP</i></td></tr><tr><td><u>Grundlagen der Physik</u></td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>0</td><td></td><td></td><td>5</td></tr><tr><td><u>Grundlagen der Physik</u></td><td>2</td><td>2</td><td>0</td><td>0</td><td></td><td>Pls/90</td><td></td></tr><tr><td><u>Grundlagen der Physik - Praktikum</u></td><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>LT/5</td><td>Plsn/LA</td><td></td></tr></table>	<u>Modulstruktur</u>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	<u>Grundlagen der Physik</u>	2	2	1	0			5	<u>Grundlagen der Physik</u>	2	2	0	0		Pls/90		<u>Grundlagen der Physik - Praktikum</u>	0	0	1	0	LT/5	Plsn/LA	
<u>Modulstruktur</u>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>																										
<u>Grundlagen der Physik</u>	2	2	1	0			5																										
<u>Grundlagen der Physik</u>	2	2	0	0		Pls/90																											
<u>Grundlagen der Physik - Praktikum</u>	0	0	1	0	LT/5	Plsn/LA																											

3013 Physikalische Chemie

<i>Modulname:</i>	Physikalische Chemie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3013	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-PC22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Das Ausbildungsziel des Moduls Physikalische Chemie für die Biotechnologie ist es, den Studierenden ein fundiertes Verständnis der Eigenschaften von Stoffen und deren Verhalten in chemischen Prozessen zu vermitteln. Dabei steht im Mittelpunkt, die beobachtbaren Phänomene auf molekularer Ebene zu erklären und ein tieferes Wissen über die Wechselwirkungen und Dynamik chemischer Systeme zu erlangen. Ein besonderer Fokus liegt darauf, physikalisch-chemische Methoden einzusetzen, um chemische Vorgänge präzise zu analysieren und sowohl qualitative als auch quantitative Aussagen über deren Mechanismen und Auswirkungen treffen zu können. Dieses Verständnis bildet die Grundlage für die Anwendung in biotechnologischen Prozessen und die Lösung komplexer wissenschaftlicher Fragestellungen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Einführung: Zustandsgrößen, Einheiten Kinetik: Katalysatoren, Reaktionsordnungen, Reaktionsgeschwindigkeit, Geschwindigkeits-Zeit-Gesetze, Auswertung via Excel, Aktivierungsenergie Inter- und Intramolekulare Bindungskräfte: Modellvorstellungen zu Bindungskräften, Klassifikation der Bindungskräfte, Dipolmomentberechnung und Auswirkungen der Wechselwirkungen auf Stoffeigenschaften Gase: Gesetze für ideale und reale Gasen, Überkritische Fluide, Verflüssigung von Gasen Phasengleichgewichte: Phasendiagramme, Anomalie des Wassers, Adsorptionsgleichgewichte Flüssigkeiten: Eigenschaften von Flüssigkeiten (Dampfdruck, Oberflächenspannung, Viskosität, Siede- und Gefrierpunkt), Lösungen und Löslichkeit, ideales und reales Verhalten, kolligative Eigenschaften, Osmose und Umkehrosmose, elektrische Leitfähigkeit, Konduktometrie Thermochemie: Enthalpie, Satz von Hess, Kalorimeter, Heiz- und Brennwert Praktika: • Ermittlung von Lösungs-, Reaktions- und Neutralisationsenthalpien • Bestimmung der Reaktionsordnung und der Geschwindigkeitskonstanten durch photometrische Messungen • Adsorptionsgleichgewichte • Bestimmung der Oberflächenspannung und Viskosität von Flüssigkeiten • Leitfähigkeit von Elektrolytlösungen		
<i>Lernmethoden:</i>	Das Modul wird vorrangig über online-Live-Veranstaltungen in Form von Vorlesungen und Webinaren gehalten (Präsentationsfolien, Whiteboard mit Aufzeichnung). In regelmäßigen, freiwilligen moodle-Übungstests, die zur Selbstüberprüfung dienen, können die Studenten ihr Wissen anwenden. Ein zentraler Bestandteil der Webinare ist die Vermittlung moderner Datenanalysestrategien. Die Studierenden lernen, experimentelle Daten mit Excel systematisch aufzubereiten, zu visualisieren und auszuwerten. Ein besonderer Fokus liegt auf der Linearisierung physikalisch-chemischer Gleichungen, um Stoff- bzw. Prozessgrößen wie Geschwindigkeitskonstanten oder Aktivierungsenergien präzise abzuleiten. Im Praktikum werden grundlegende physikalisch-chemische Gesetze und ihre Abhängigkeiten experimentell untersucht. Studierende lernen anhand ausgewählter Versuche verschiedene Methoden kennen, die in Forschung und Industrie zur Bestimmung von Stoffkonstanten sowie zur qualitativen und quantitativen Analyse eingesetzt werden. Der Fokus liegt auf der praktischen Anwendung physikalisch-chemischer Prinzipien und der Analyse der Ergebnisse.		
<i>Literatur:</i>	BROWN/Le MAY, Chemie, ISBN 3-527-26241-5 ATKINS, Kurzlehrbuch Physikalische Chemie, ISBN 3-86025-096-5 BURROWS, Chemistry³: Introducing inorganic, organic and physical chemistry, ISBN-10: 9780198733805 BARROW, G.M./HERZOG, G. W., Physikalische Prinzipien und ihre Anwendungen in der Chemie, ISBN 3-528-03579-X		
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>		

Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Dipl.-Ing. (FH) Marcus Vieweg</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Vorausgesetzte Module:	3002 Allgemeine/ Anorganische Chemie, 3008 Organische Chemie							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Physikalische Chemie</u>	2	2	1	0			5
	<u>Physikalische Chemie Teilprüfung 1</u>						PI4s/60	
	<u>Physikalische Chemie Teilprüfung 2</u>					LT/5	PI4s/90	

3014 Biochemie

<i>Modulname:</i>	Biochemie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3014	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-BCH19	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	3
<i>Ausbildungsziele:</i>	Allgemein: Ziel des Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Biochemie. Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls liegen in der Vermittlung grundlegenden biochemischen Wissens, das für das Verständnis weiterführender Lehrveranstaltungen (Genetik/Molekularbiologie, Biotechnologie II, Molekulare Zellbiologie) wesentlich ist. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Teilnehmer sollen Kenntnisse über chemische Strukturen, Eigenschaften und Funktionen biologischer Grundbausteine und der daraus gebildeten Makromoleküle erlernen. Soziale Kompetenzen wie fachsprachlich-wissenschaftliche Kommunikation und Teamarbeit werden gefördert.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Die Studierenden erhalten einen tiefergehenden Einblick in die grundlegenden Bausteine und Mechanismen biochemischer Prozesse, die sowohl die Struktur und Funktion von Biomolekülen als auch deren Wechselwirkungen in biologischen Systemen umfassen. Im Fokus stehen im ersten Teil die chemischen und physikalischen Eigenschaften dieser Moleküle sowie ihre Bedeutung für biochemische und biotechnologische Anwendungen: 1) Aminosäuren • Klassifizierung • Isoelektrischer Punkt • Modifikationen 2) Proteine • Primärstruktur • Sekundärstruktur: α-Helices, β-Faltblätter und Supersekundärstrukturen 3) Enzyme • Enzymklassen • Co-Enzyme und ihre Rolle bei katalytischen Prozessen • Enzymaktivität (Vorgänge am Enzym während des katalytischen Prozesses) • Michaelis-Menten-Mechanismus und kinetische Parameter (K_M, v_{MAX}, TOF, katalytische Effizienz) • Lineweaver-Burk-Plot zur graphischen Analyse der Enzymkinetik • Enzymhemmung: kompetitiv, nicht-kompetitiv und allosterisch 4) Nukleinsäuren • Evolution der Moleküle (Entwicklung von einfachen Molekülen wie N und CO zu hochkomplexen biomolekularen Strukturen) • Bausteine: Nukleinbasen, Nukleoside, Nukleotide und ihre chemischen Eigenschaften • Struktur und Funktion von RNA und DNA • DNA: Denaturierung 5) Glykoproteine • Modifikationen von Monosacchariden, z. B. Phosphorylierung und Bildung von Aminosackern • Maillard-Reaktion als Verbindung von Kohlenhydraten und Proteinen • Peptidoglykan: Aufbau und Funktion in Zellwänden • Glykoproteine in der Zell-Zell-Erkennung und ihre biotechnologische Anwendung 6) Energiestoffwechsel • ATP, NADP und H₂ als Energiemoleküle • Photosynthese, Glykolyse und Fermentation als zentrale Mechanismen Praktika: Enzymkinetik: Bestimmung enzymespezifischer Kenngrößen (K_M, K_i, V_{max}) der Alkalischen Phosphatase Proteinkristallisation: Untersuchung der Kristallisation von Lysozym unter verschiedenen Parametern		

<i>Lernmethoden:</i>	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungsaufgaben, Referate der Studierenden; praktische Laborübungen Das Modul wird unter anderem auch über online-Live-Veranstaltungen in Form von Vorlesungen und Webinaren gehalten (Präsentationsfolien, Whiteboard mit Aufzeichnung). Regelmäßige, freiwillige moodle-Tests geben den Studierenden die Möglichkeit der Selbstkontrolle							
<i>Literatur:</i>	• Berg, Tymoczko, Gatto, Stryer: Stryer Biochemie. 8. Aufl. Springer 2018. • Voet, Voet, Pratt: Lehrbuch der Biochemie. 2. Aufl. Wiley-VCH 2010. • Nelson, Cox: Lehninger Biochemie. 4. Aufl. Springer 2009. • Müller-Esterl: Biochemie - Eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler, 3. Aufl. Springer 2018. • Koolman, Moeller, Röhm: Kaffee, Käse, Karies ... Biochemie im Alltag. Wiley-VCH 2009. • aktuelle Fachpublikationen (auch in englischer Sprache)							
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Planer, Prüfer, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
<i>Vorausgesetzte Module:</i>	3002 Allgemeine/ Anorganische Chemie, 3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie, 3008 Organische Chemie							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Biochemie</u>						Ms/120	5
	<u>Biochemie</u>	2	2	0	0	Tes/30		
	<u>Biochemiepraktikum</u>	0	0	1	0	LT/2		

3015 Methoden der molekularen Biotechnologie

Modulname:	Methoden der molekularen Biotechnologie	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3015	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-MBT22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Allgemein: Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Biotechnologie-Spezialkenntnissen Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls bauen auf das im Modul Biotechnologie sowie den Chemiemodulen erworbene Wissen auf. Das Modul Wissenschaftliches Präsentieren ist eine wichtige Voraussetzung für das Auswerten der Laborversuche. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden erlernen spezielle für die Berufspraxis notwendige biotechnologische Fachkenntnisse. Theoretisches und praktisches Erlernen der wesentlichen biotechnischen und bioverfahrenstechnischen Methodiken.							
Lehrinhalte:	Vorlesung: • Methoden der DNA-Isolation, -Aufreinigung und -Blotting • Verfahren der DNA-Sequenzanalyse • Methoden der Protein-Isolation, -Aufreinigung und -Blotting • Immunopräzipitation und Yeast-2-Hybrid • PCR, RT-PCR, qPCR, iPCR • Microarray, RNA-Seq Praktika: • Untersuchung der PV92-Region mittels PCR • Restriktionsverdau: Erstellen einer Plasmidkarte mittels Restriktionsverdau, anschließender Gelelektrophorese und bioinformatischer Auswertung							
Lernmethoden:	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche							
Literatur:	• Kurreck, Engels, Lottspeich (2022) Bioanalytik. doi.org/10.1007/978-3-662-61707-6 • Clark, Pazdernik (2009) Molekulare Biotechnologie. doi.org/10.1007/978-3-8274-2189-0 • Renneberg, Süßbier, Renneberg (2021) Bioanalytik für Einsteiger. ISBN 978-3-662-61633-8							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Dozent, Planer, Prüfer, Aufsicht) Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Teilnahmevoraussetzungen:	35 Credits							
Vorausgesetzte Module:	3003 Biotechnologie, 3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie, 3009 Genetik/ Molekularbiologie, 3014 Biochemie							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Methoden der molekularen Biotechnologie	3	0	1	0	LT/3	Ms/90	5

3016 Analytik

<i>Modulname:</i>	Analytik	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3016	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-ANA22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	In dem Modul erhalten die Studierenden eine Einführung in die Analytik und sollen am Ende des Moduls die Fachkompetenz erhalten, chromatografische, elektroanalytische und spektroskopische Methoden für bio- und umweltanalytische Anwendungen einordnen und deren Ergebnisse auswerten zu können.		

Lehrinhalte:	Folgende Themenkomplexe werden bearbeitet: 1 Einführung in die Analytik 2 Spektroskopie 2.1 Einführung in die Spektroskopie 2.2 UV-Vis-Spektroskopie 2.3 IR-Spektroskopie 2.4 NMR-Spektroskopie 2.5 Strukturanalyse anhand von IR und NMR 2.6 Röntgenstrukturanalyse 3 Probenvorbereitung und Trennungsgang: 4 Atomspektroskopie 5 Elektroanalytik 5.1 Einteilung der elektroanalytischen Verfahren 5.2 Grundlagen der Elektrochemie 6 Potenziometrie 6.1 Potenziometrie - Elektroden erster Art 6.2 Potenziometrie - Elektroden zweiter Art und Bezugsselektrode 6.3 potenziometrische pH-Messung 6.4 Messung mit Polymermatrix-gestützten Elektroden (ISE) 7 Amperometrie 7.1 Darstellung der Methodik am Beispiel des Clark-Sensors für O₂ 7.2 Biosensor v.a. am Beispiel des Glucosesensors 7.3 kurze Darstellung weiterer amperometrischer Gassensoren zur kontinuierlichen Luftüberwachung 7.4 Lambda-Sonde 8 Coulometrie 9 Wechsellspannungsmethoden 9.1 Konduktometrie 9.2 Impedanzmessung 10 weitere elektroanalytische Verfahren 10.1 Cyclische Voltammetrie (CV) 10.2 Polarographie 11 Chromatographische Methoden 11.1 Darstellung der chromatographischen Verfahren 11.2 Grundlagen der Chromatographie 12. Flüssigchromatographie 12.1 Grundlagen zur HPLC 12.2 Vorbereitungsarbeiten und Durchführung einer HPLC 13 Gel- oder Ausschlusschromatographie 14 Gaschromatographie 14.1 Prinzipieller Aufbau eines GC 14.2 Probenvorbereitung und Prozessoptimierung 14.3 MS-Detektor 14.4 Analytische Anwendungen mit MS 15 Ionenchromatographie Grundlagen 16. Elektrophoresetechniken 16.1 Elektrophorese 16.2 Gelelektrophorese 16.3 Kapillarelektrophorese 17. Immunoassays und verwandte Techniken 17.1 ELISA 17.2 Affinitätschromatographie
--------------	---

<i>Lernmethoden:</i>	Das Modul wird vorrangig über online-Live-Veranstaltungen in Form von Vorlesungen und Webinaren gehalten (Präsentationsfolien, Whiteboard mit Aufzeichnung). Im Rahmen des Analytik-Praktikums werden die Studierende durch ausgewählte Experimente (Dünnschichtchromatographie von Aminosäuren im Kartoffelsaft, FT-IR von Aminosäuren und HPLC) in die grundlegenden Methoden und Techniken der analytischen Chemie eingeführt. Ziel ist es, ein fundiertes Verständnis für die Prinzipien und Anwendungen der Dünnschichtchromatografie, Fourier-Transform-Infrarotspektroskopie (FT-IR) und Hochleistungsflüssigkeitschromatografie (HPLC) zu entwickeln. Durch praktische Übungen sollen die Teilnehmenden lernen, wie man diese Verfahren korrekt durchführt, Ergebnisse interpretiert und die Relevanz der Methoden für die Lösung realer analytischer Fragestellungen erkennt. Durch Exkursionen zu Umweltlaboren (u.a. Eurofins, AUD, BfUL) erhalten sie zudem Einblicke in reale Anwendungsgebiete und lernen, wie analytische Techniken zur Lösung umweltbezogener Fragestellungen eingesetzt werden.							
<i>Literatur:</i>	Otto, Matthias: "Analytische Chemie", Wiley-VCH Verlag Schwedt, Georg und Vogt, Carla: "Analytische Trennmethode", Wiley-VCH Verlag Douglas A. Skoog und James J. Leary: "Instrumentelle Analytik", Springer-Verlag Manfred H. Gey: "Instrumentelle Analytik und Bioanalytik", Springer-Verlag Galla, Hans-Joachim: "Spektroskopische Methoden in der Biochemie", Georg Thieme Verlag							
<i>Fachkompetenz:</i>	Die Studierenden erlangen ein tiefgreifendes Verständnis für die theoretischen Grundlagen und Prinzipien spektroskopischer, chromatografischer und elektroanalytischer Methoden. Sie sind befähigt, analytische Daten kritisch zu bewerten und sowohl analytische Probleme zu erkennen als auch effektive Lösungsansätze zu entwickeln.							
<i>Methodenkompetenz:</i>	Durch das Modul erwerben die Studierenden spezialisierte Kenntnisse und praktische Erfahrungen in der Dünnschichtchromatografie, FT-IR und HPLC. Sie entwickeln die Kompetenz, geeignete Analysemethoden für gegebene Fragestellungen auszuwählen und eine umfassende Spektralanalyse durchzuführen.							
<i>Arbeitslast:</i>	75 Stunden Lehrveranstaltungen 75 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Manfred Decker</u> (Dozent, Prüfer) <u>Dipl.-Ing. (FH) Marcus Vieweg</u> (Dozent, Prüfer, Aufsicht) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Prüfer, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Analytik</u>							5
	<u>Analytik</u>	2	2	0	0		PI4s/90	
	<u>Analytik</u> <u>Praktikum</u>	0	0	1	0	LT	PI4sn/LA	

3019 Bioverfahrenstechnik

<i>Modulname:</i>	Bioverfahrenstechnik	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3019	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-BIV19	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Pflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	Allgemein: Ziel des Moduls ist die Einführung in die Grundlagen der Bioverfahrenstechnik. Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls liegen in der Vermittlung des Wissens zur Übertragung biotechnischer Prozesse vom Labor- in den industriellen Maßstab. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden erlernen Methoden, Biokonversionsprozesse in den großtechnischen Maßstab zu überführen. Die Vernetzung des bisher vermittelten Wissens aus den verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten schult die interdisziplinären, fächerübergreifenden und kreativen Fähigkeiten und übt das Erfassen komplexer Zusammenhänge. Durch das erlernte Fachwissen werden die Studenten befähigt, Aufwand und Kosten für neue biotechnologische Verfahren einzuschätzen.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Einführung in die Bioverfahrenstechnik • Prozesse • Unit Operations (UOP) • Fließbilder • Bilanzen Enzymkinetik • Aktivität und Stabilität • Reaktionsmechanismen enzymatischer Ein-Substrat-Reaktionen • Einfluss der Umgebungsbedingungen • Bestimmung der kinetischen Konstanten • Effortorkinetik Wachstum: Kinetik und Prozessführung • Ideale Prozesse zur Messung der Kinetik • Grundlegende Bioprozessmodelle: Bilanzen und Kinetik • Das Monod-Modell • Lösung des Prozessmodells für den Satzbetrieb (batch) Transportvorgänge in Biosuspensionen • Sauerstoffeintrag in Fermentationsbrühen • Kohlendioxidaustrag aus Fermentationsbrühen • Die Bestimmung des Sauerstoff-Transportkoeffizienten $k_L a'$ Bioreaktoren Definition eines Bioreaktors Mischer Reaktortypen Rührkesselreaktoren • Mischen • Gaseintrag • Schlaufenreaktoren (SR) • Wirbelschichtreaktoren • Festbettreaktoren • Membranbioreaktoren Schaumprobleme Hochdurchsatzverfahren für die Bioprozessentwicklung Photobioreaktoren Aufarbeitung - Downstream Processing • Zellernte • Sedimentation/Zentrifugation • Filtration • Zellaufschluss • Produktisolierung, -konzentrierung und -reinigung • Präzipitation • Flotation und Schaumseparation • Membranseparation • Solventextraktion Adsorptive / Chromatographische Trennverfahren		

<i>Lernmethoden:</i>	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Präsentationen und Animationen							
<i>Literatur:</i>	• Chmiel, H. (Hrsg.). Bioprozesstechnik. Spektrum Akademischer Verlag, München 2006 • Storhas, W. Bioverfahrensentwicklung. Wiley-VCH, Weinheim 2003							
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer, Aufsicht) <u>M.Sc. René Kretschmer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
<i>Vorausgesetzte Module:</i>	3003 Biotechnologie, 3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Bioverfahrenstechnik</u>	3	1	0	0		Ms/90	5

3020 Angewandte Bioinformatik

Modulname:	Angewandte Bioinformatik	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3020	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-ABI22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Die Studierenden werden befähigt mit großen Datenmengen umzugehen, diese zu analysieren und zu visualisieren. Dazu wird der Umgang mit lokalen, kommandozeilenbasierten Linuxprogrammen erlernt und gleichzeitig in Linux eingeführt.							
Lehrinhalte:	• Einführung in Linux • Arbeiten im Terminal • Einführung und Anwendung von Bash, Sed, AWK • Anwendung von regulären Ausdrücken • Remote Connections • Anwendung von BLAST • Einführung und Anwendung von R							
Lernmethoden:	In der Vorlesung wird das notwendige Hintergrundwissen vermittelt und die im Praktikum erhaltenen Ergebnisse besprochen. Das Praktikum im Computerpool ermöglicht die Anwendung des Gelernten in Interaktion mit dem Dozenten.							
Literatur:	• Wünschiers (2013) Computational Biology. doi.org/10.1007/978-3-642-34749-8 • Wünschiers (2016) Wiley-Schnellkurs Bioinformatik für Anwender. ISBN 978-3527530403							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Angewandte Bioinformatik</u>	1	0	3	0	LT	Ms/90	5

3021 Wissenschaftliches Präsentieren

Modulname:	Wissenschaftliches Präsentieren	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3021	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-WIS19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Das Modul führt in die Grundlagen der schriftlichen, wissenschaftlichen Dokumentation von Forschungsergebnissen ein. Es befähigt die Studierenden mit relevanten Quellen umzugehen und im Kontext mit den eigenen Daten darzustellen. Dazu wählen auch die graphische Aufarbeitung und die Vorbereitung und Durchführung wissenschaftlicher Vorträge.							
Lehrinhalte:	• Veröffentlichungstypen und deren Aufbau • wissenschaftliche Redewendungen • Zitierweisen • Umgang mit Dokumenten • Software zur Textverarbeitung und Literaturverwaltung • LaTeX • Erstellung von Graphiken • Grundlagen des wiss. Vortrags • Umgang mit Powerpoint							
Lernmethoden:	In Praktika werden die Lerninhalte von den Dozenten vorgestellt und durch die Studierenden angewandt und eigenständig umgesetzt. Im Seminar werden Fallbeispiele durchgegangen und in der Seminargruppe besprochen.							
Literatur:	• Hey (2019) Präsentieren in Wissenschaft und Forschung. doi.org/10.1007/978-3-662-53609-4 • Hirsch-Weber, Scherer (2016) Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften. ISBN 978-3825244507 • Schlosser (2021) Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX: Leitfaden für Einsteiger. ISBN 978-3747504468 • Schwabe (2019) Word Tipps und Tricks für Dummies. ISBN 978-3527716647							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>M.A. Christian Greim</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Wissenschaftliches Präsentieren</u>	0	2	2	0			5
	<u>Wissenschaftliches Präsentieren</u> <u>Teilprüfung 1</u>						Plsn/B	
	<u>Wissenschaftliches Präsentieren</u> <u>Teilprüfung 2</u>						Plm/15	

3026 Wissenschaftliches Projekt

Modulname:	Wissenschaftliches Projekt	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3026	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-WPR19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	5					
Ausbildungsziele:	Befähigung zur selbstständigen wissenschaftlichen Literaturrecherche anhand einer umfangreichen Aufgabenstellung aus dem Bereich der Biotechnologie. Ziel ist die theoretische Vorbereitung des Praxismoduls							
Lehrinhalte:	Begleitendes Seminar mit studentischen Vorträgen							
Lernmethoden:	Begleitendes Seminar mit studentischen Vorträgen							
Literatur:	• Hirsch-Weber, Scherer (2016) Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften. ISBN 978-3825244507 • Schlosser (2021) Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX: Leitfaden für Einsteiger. ISBN 978-3747504468 • Schwabe (2019) Word Tipps und Tricks für Dummies. ISBN 978-3527716647 • Literaturrecherche durch die Studenten							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 240 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>M.Sc. René Kretschmer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Wissenschaftliches Projekt</u>	0	4	0	0		Msn/PA	10

3027 Bioethik (unbenotet)

Modulname:	Bioethik (unbenotet)	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3027	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-BIE19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	5					
Ausbildungsziele:	Die Studierenden werden in die Lage versetzt ihr eigenes Handeln im Bereich der Biotechnologie im Lichte der Ethikkonventionen zu reflektieren.							
Lehrinhalte:	• Entstehung der Bioethik • Prinzipien, Normen und Werte • Wie kam das Sollen in die Welt • Moral vs Ethik • Eid des Hippokrates / Genfer Gelöbnis • Grundlagen der Technikfolgenabschätzung • Elemente bioethischer Urteilsbildung • Ethik als Gesellschaftsberatung • Recreation ausgestorbener Organismen • Pharming • Synthetische Biologie und Erschaffung von Leben • Biohacking / Do-it-Yourself Biology • Geoengineering • Organtransplantation • Code of Conduct							
Lernmethoden:	In Vorträgen durch Dozenten und Gäste werden die fachlichen Grundlagen gelegt. Diese werden in Fallbeispielen von den Studierenden angewendet und in Form eines Science Slam präsentiert. Ein persönlicher Code of Conduct soll projektiv das eigene Handeln reflektieren.							
Literatur:	es wird eine Handbibliothek zur Verfügung gestellt							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Bioethik (unbenotet)</u>	0	4	0	0			5
	<u>Bioethik Teilprüfung 1</u>						Plsn/B	
	<u>Bioethik Teilprüfung 2</u>						Plsn/PA	

3017 Umweltbiotechnologie

Modulname:	Umweltbiotechnologie	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3017	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-UBT22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	3					
Ausbildungsziele:	Vermittlung von Wissen über mikrobielle Stoffwandlungsprozesse und über die Umsetzungen in technische Verfahren und Anlagen zur Lösung aktueller Umweltprobleme Vermittlung von Kenntnissen über die zunehmende Bedeutung biotechnologischer Verfahren im Umweltschutz, Erarbeitung der Stärken und Schwächen biotechnologischer Umweltsanierungsverfahren im Vergleich zu klassischen Verfahren Anwendung des in anderen Modulen (z.B. Angewandte Mikrobiologie und Biotechnologie I) erworbenen Wissens Schulung des selbstständigen Wissenserwerbs sowie der kritischen Bewertung von Technologien							
Lehrinhalte:	Nachsorgender Umweltschutz: Biologische Abwasserreinigung in kommunalen Kläranlagen sowie in Industriekläranlagen: typischer Aufbau einer Kläranlage, Belebtschlamm-, Tropfkörper-, Sequencing Batch-Verfahren, Erfassung/Beeinflussung der biologischen Stoffwechselprozesse (Nitrifikation, Denitrifikation, Anammox, Phosphorelimination), Prozessstörungen (Schwimm- u. Blähschlamm), Klärschlammbehandlung (Schlammarten, quantitative, qualitative und gesetzliche Betrachtungen, Entsorgungs- u. Verwertungswege, biologische Schlammstabilisierung) Energiegewinnung (Biogas, Biowasserstoff, Biodiesel) Biologische Abluft- und Abgasreinigung (Biofilter, Biowäscher, Olfaktometrie) Behandlung von Abfällen (Kompostierung, Vergärung), Sanierung kontaminierter Böden und Grundwässer (Altlasten, Bestandsaufnahme, Gefährdungsabschätzung, Sanierungsziele nach dem Bundesbodenschutzgesetz, Schadstoffgruppen, Non-Aqueous Phase Liquids, Bioremediation (Elektronenakzeptor- u. Donor-Technologien), Mikrobiologische in situ- und ex situ-Verfahren, Bioaugmentation, Natural Attenuation, Reaktive Wände zur Entfernung von VOCs, Phytoremediation Vorsorgender, produktionsintegrierter Umweltschutz: Biotechnologische Verfahren zur Energie- und Rohstoffeinsparung in ausgewählten industriellen Prozessen, z.B. Biopulping und Biobleaching in der Papierindustrie Umweltentlastungseffekte durch Produktsubstitution							
Lernmethoden:	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungsaufgaben, Referate der Studierenden, Studium von Fachpublikationen, Exkursion							
Literatur:	Janke H.D. (2008). Umweltbiotechnik. UTB Stottmeister U. (2003). Biotechnologie zur Umweltentlastung. Teubner-Reihe Umwelt Reineke W., Schlömann M. (2015) Umweltmikrobiologie. Springer Spektrum Rosenwinkel K.-H. et al. (2015) Anaerobtechnik: Abwasser- Schlamm- und Reststoffbehandlung, Biogasgewinnung, Springer Das S. (2014). Microbial Biodegradation and Bioremediation. Elsevier Bajpai P.(2012). Biotechnology for Pulp and Paper Processing. Springer							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Planer) M.Sc. René Kretschmer (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Vorausgesetzte Module:	3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Umweltbiotechnologie	3	1	0	0		Ms/90	5

3022 Umwelttechnik I

<i>Modulname:</i>	Umwelttechnik I	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch					
<i>Modulnummer:</i>	3022	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.					
<i>Modulcode:</i>	03-UMTE1	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester					
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1					
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	4					
<i>Ausbildungsziele:</i>	Allgemein: Ziel des Moduls ist die Einführung in die Grundlagen der Umwelttechnik. Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls liegen in der Vermittlung des Wissens zur Anwendung technischer Prozesse auf Umweltproblematiken. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Vernetzung des bisher vermittelten Wissens aus den verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten schult die interdisziplinären, fächerübergreifenden und kreativen Fähigkeiten und übt das Erfassen komplexer Zusammenhänge. Durch das erlernte Fachwissen werden die Studenten befähigt, Aufwand und Kosten für neue biotechnologische Verfahren einzuschätzen.							
<i>Lehrinhalte:</i>	Einführung in die Umwelttechnik Rechtliche Rahmenbedingungen in der Umwelttechnik Risikoabschätzung und Grenzwerte Umweltmanagementsysteme Umweltmesstechnik • Probenahme • Konservierung und Lagerung der Proben • Probenvorbereitung Instrumentelle Analysenverfahren Schadstoffe Schadwirkungen • Schwermetalle • Organische Schadstoffe • Strahlung Trinkwasser • Trinkwasserversorgung • Qualität von Roh- und Trinkwasser Methoden der Trinkwasseraufbereitung							
<i>Lernmethoden:</i>	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungen, Präsentationen und Animationen							
<i>Literatur:</i>								
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer, Aufsicht) <u>M.Sc. René Kretschmer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Umwelttechnik I</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

3023 Umweltrecht

Modulname:	Umweltrecht	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3023	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-URE22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Allgemein: Ziel des Moduls ist eine Einführung in die gesetzlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen des deutschen Umweltrechts. Im Hinblick auf das Modul: Inhalte dieses Moduls sollen den Studierenden Einblicke und Hilfestellungen geben, die in allen Bereichen des Studiums und der späteren Tätigkeiten geltenden gesetzlichen Regulierungen verstehen zu können. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Nahezu alle Tätigkeiten in Forschung, Lehre und in Unternehmen unterliegen verschiedensten gesetzliche Rahmenbedingungen. Im Bereich des Umweltschutzes wurde bisher auf die Erstellung eines für ganz Deutschland gültigen Umweltgesetzbuches durch den Gesetzgeber verzichtet. Die Umweltgesetzgebung findet sich somit auch weiterhin in diversen gesetzlichen Werken, die sowohl aufeinander aufbauend, als auch ineinander greifend Gültigkeit entfalten können. Europäische Verordnungen und Richtlinien, Gesetze und Verordnungen des Bundes und der einzelnen Bundesländer sind nebeneinander oder in Hierarchie zueinander rechtlich bindend. Das Lesen und verstehen von Gesetzestexten gestaltet sich dabei schwierig und wird erschwert durch "kann" Bestimmungen oder Ausnahmeregelungen. Ziel dieses Moduls ist die Einführung der Studierenden ins Umweltrecht. Anhand von Praxisbeispielen soll die Komplexität einzelner Paragraphen und deren praktische Anwendung erläutert werden. Studierenden soll der Umgang mit Gesetzestexten erläutert und eine Hilfestellung zum Lesen der Texte an die Hand gegeben werden. Es soll dabei jedoch nicht Ziel des Moduls sein, die Studierenden zu "Juristen" im Umweltrecht auszubilden.							
Lehrinhalte:	• Gesetzliche Regulierungen der EU, Deutschlands und der einzelnen Bundesländer • Aufbau der EU-Regulierungspyramide und deren Gültigkeiten für Deutschland • Umweltgesetzgebung und Auslegung durch Gerichte und Fachanwälte							
Lernmethoden:	• PowerPoint-Folien • Tafelbilder • Gruppengespräche							
Literatur:	• Gesetzestexte und deren Verwaltungsvorschriften • Auslegungshilfen zu gesetzlichen Regelungen und • Gerichtliche Urteile							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer, Aufsicht) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Umweltrecht</u>	3	1	0	0		Ms/90	5

3006 Einführung in Biodata Sciences

<i>Modulname:</i>	Einführung in Biodata Sciences	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3006	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-BID22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	4
<i>Ausbildungsziele:</i>	Die Studierenden wiederholen wesentliche Algorithmen der bioinformatischen Sequenz- und Strukturanalyse und lernen vertiefende theoretische Aspekte kennen. Ausgehend von diesem Wissen wird den Studierenden die algorithmische Abstraktion dieser Verfahren vermittelt. Die Studierenden erlernen die Grundlagen, um Algorithmen selbständig zu entwickeln und umzusetzen sowie deren praktische Anwendbarkeit analysieren zu können. Des Weiteren werden Grundlagen des Data Minings vermittelt und praktisch angewandt.		
<i>Lehrinhalte:</i>	• Wiederholung und Vertiefung von bioinformatischen Methoden zum Sequenzvergleich - o globale und lokale Alignmentverfahren - o semi-globale Alignmentverfahren - o Lückenkostenmodelle - o Substitutionsmatrizen - o heuristische Verfahren zum Sequenzdatenbankabgleich (BLAST, FASTA), Verfahren der Sequenzindexierung - o Komplexitätsanalyse, Diskussion praktischer Anwendbarkeit • Methoden zum Formulieren von Sequenzmustern und -vergleich, Sequenzkomplexität • Grundlagen der Informationstheorie • Multiple Sequenzalignmentverfahren - o Algorithmische Aspekte, Unterscheidungsmerkmale, Anwendungsszenarien - o Lückenkostenmodelle und Heuristiken • Methoden zum paarweisen und multiplen Strukturvergleich • Einführung in Data Mining- und Datenvisualisierungsmethoden		
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen: In der Vorlesung wird der Stoff der jeweiligen Veranstaltung von der Lehrkraft vorgetragen und erläutert. Die Lehrkräfte vermitteln Lehrinhalte unter Hinweis auf Fachliteratur und regen zu eigenem Arbeiten und kritischem Denken an. Übungen/Praktika: Die Übungen finden in der Regel begleitend zur Vorlesung in kleinen Gruppen in PC-Pools statt. Dabei wird die praktische Anwendung anhand von Beispieldaten geübt. Referat/Testat/Prüfungsvorleistung: Selbständige Bearbeitung eines modulrelevanten Wahlthemas. Das Referat gilt als Prüfungsvorleistung		
<i>Literatur:</i>	• Zvelebil, M., Baum, J.O.: Understanding Bioinformatics, Garland Science, 2008 • Böckenhauer, H.-J., Bongartz, D.: Algorithmische Grundlagen der Bioinformatik, Vieweg+Teubner Verlag, 2003 • Merkl, R.: Bioinformatik: Grundlagen, Algorithmen, Anwendungen, Wiley-Blackwell, 2. Auflage, 2013 • Sung, WK.: Algorithms in Bioinformatics - A practical Introduction, Chapman and Hall/CRC, 2009 • Runkler, T.A.: Data Mining: Methoden und Algorithmen intelligenter Datenanalyse, Vieweg+Teubner Verlag, 2009 • Rudolf, M., Kuhlisch, W.: Biostatistik - Eine Einführung für Biowissenschaftler, Pearson Studium, 2008		
<i>Fachkompetenz:</i>	Teilnahmevoraussetzung Sequenzbasierte Bioinformatik Strukturbasierte Bioinformatik		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>M.Sc. Florian Heinke</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)		

Lerneinheitenformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Einführung in Biodata Sciences</u>	2	0	2	0	LT	Ms/90	5

3024 Zellkulturtechnik

<i>Modulname:</i>	Zellkulturtechnik	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch						
<i>Modulnummer:</i>	3024	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.						
<i>Modulcode:</i>	03-ZKULT	<i>Häufigkeit:</i>	Sommersemester						
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1						
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	4						
<i>Ausbildungsziele:</i>	Nach Abschluss des Moduls sollen die Studierenden Kenntnisse über die wichtigsten Grundoperationen in der tierischen und pflanzlichen Zell- und Gewebekulturtechnik besitzen. Dazu gehören auch die notwendigen Verfahren zur Erfassung und Manipulation von Zellfunktionen.								
<i>Lehrinhalte:</i>	Verhalten von Zellen im Gewebeverband (Zell-Zell-Interaktionen, Signalübertragung), Anwendungen von Zellkulturen, Primärkulturen, Zelllinien, Methoden der eukaryontischen Zell- und Gewebekultur (Aufbau Zellkulturlabor, Kulturgefäße, Medien, Passagieren, Kryokonservierung und Lagerung, Qualitätskontrolle, Nachweis von Mycoplasmen, Bestimmung von Wachstumsparametern, Vitalitätstests), Organkulturen, adulte und embryonale Stammzellen, Tissue Engineering, 3D-Matrix-Zellkultur, Zellkultur im Großmaßstab, Pflanzenzell- und Gewebekulturen (Kallus-, Suspensions-, Antheren- und Embryonenkultur)								
<i>Lernmethoden:</i>	Vorlesungen: In der Vorlesung wird der Stoff der jeweiligen Veranstaltung von der Lehrkraft vorgetragen und erläutert. Die Lehrkraft vermittelt Lehrinhalte unter Hinweis auf Fachliteratur und regt zu eigenem Arbeiten und kritischem Denken an. Seminare: Exemplarisch werden durch das Studium von Fachartikeln Methoden und Theorien aus einzelnen Themenbereichen erarbeitet, in Kurzreferaten präsentiert und diskutiert.								
<i>Literatur:</i>	Boxberger, H.-J. (2006) Leitfaden für die Zell- und Gewebekultur: Einführung in Grundlagen und Techniken, Taschenbuch Wiley-VCH Schmitz S. (2011). Der Experimentator: Zellkultur. Allgemeine Grundlagen und spezielle Anwendungen. Spektrum Gstraunthaler G., Lindl T. (2013) Zell- und Gewebekultur, 7. Auflage, Springer-Verlag Berlin								
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung								
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>								
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)								
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>	
	<u>Zellkulturtechnik</u>	2	2	0	0	Tem/20	Ms/90	5	

3025 Biotechnologie der Algen und Pflanzen

Modulname:	Biotechnologie der Algen und Pflanzen	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3025	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-GBT22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	• Genetische Manipulation von Pflanzen • Angewandte Zellkulturtechnik • Wirkung der Phytohormone • Genexpression • DNA-Arbeiten • Zellbiologische Grundlagen							
Lehrinhalte:	• Protoplastierung; Transformation und Fusion • Umgang mit der Gene Gun und particle-Beschuss von Algen • Blatt-Infiltration von Nicotiana benthamiana mit Agrobacterium • large scale DNA Isolation • Erzeugen einer Kalluskultur aus Nicotiana benthamiana • Arbeiten mit etablierten Zellkulturen: Vermehrung, Färbung, Verwendung • cLSM Mikroskopie							
Lernmethoden:	Praktische Arbeiten im Labor, Vorlesung							
Literatur:	"Pflanzenphysiologie" Hess (UTB) oder Mohr/Schopfer (Springer); "Molekularbiologie der Zelle" Alberts et al. (Wiley);							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Planer) Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Biotechnologie der Algen und Pflanzen	1	0	3	0			5
	Biotechnologie der Algen und Pflanzen Teilprüfung 1						PI4sn/V20	
	Biotechnologie der Algen und Pflanzen Teilprüfung 2						PI4sn/LA	

3035 Studium Generale (unbenotet)

Modulname:	Studium Generale (unbenotet)	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3035	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	23-SGBTB	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Für die Angebote des IKKS gilt: Von den Studierenden wird erwartet, dass sie generell am interdisziplinären Denken interessiert sind, aktiv am Unterrichtsgeschehen teilnehmen und die Bereitschaft zur reflektierenden Analyse der Inhalte mitbringen. Ebenso sind die Vorgaben des wissenschaftlichen Arbeitens und Schreibens einzuhalten bzw. bieten die Angebote die Möglichkeit diese praktisch anzuwenden. Das Angebot des Hochschulsports erfordert die Bereitschaft sich physisch und psychisch zu belasten - ungeeignet für Studenten mit Vollattest. Als Ausweichkurs steht das TK-Mentaltraining - "Stressfrei studieren" des IKKS zur Verfügung: https://www.institute.hs-mittweida.de/webs/ikks/studium-generale/kursangebot/tk-mentaltraining-stressfrei-studieren.html							
Lehrinhalte:	Bei der Ringvorlesung des IKKS im Sommer handelt es sich um eine Vorlesungsreihe, bei der sich Dozent:innen aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen in einer Abendvorlesung zu einem bestimmten Thema äußern: https://www.hs-mittweida.de/ringvorlesung Beim Dialog Kontrovers des IKKS im Sommer handelt es sich um ein Diskussionsformat, bei dem mehrere Gastredner:innen aus Wissenschaft, Politik und Gesellschaft in einer Abendveranstaltung zu einem bestimmten Thema rund um das aktuelle gesellschaftspolitische Geschehen in Dialog treten: https://www.hs-mittweida.de/dialog-kontrovers Der Kurs "Gesundheitslehre und Bewegung" des Hochschulsports dient der Vermittlung von theoretischen Grundlagen des körperlichen Trainings unter sportmedizinischem, trainingsmethodischem und psychologischem Aspekt sowie der praktischen Anwendung in ausgewählten Übungen und Sportarten: https://www.sport.hs-mittweida.de Als Ausweichkurs steht das TK-Mentaltraining - "Stressfrei studieren" des IKKS zur Verfügung: https://www.institute.hs-mittweida.de/webs/ikks/studium-generale/kursangebot/tk-mentaltraining-stressfrei-studieren.html							
Lernmethoden:								
Literatur:	Zu allen Veranstaltungen werden von den jeweiligen Dozent:innen eigenständige Unterlagen (Selbstlernmaterial, Literatur, etc.) zur Verfügung gestellt.							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	23 Institut für Kompetenz, Kommunikation und Sprachen (IKKS)							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.Psychologin Babett Nimschowski (Dozent)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Studium Generale (unbenotet)							5
	Dialog Kontrovers/Interdisziplinäre Ringvorlesung	2	0	0	0		Plsn/B	
	Gesundheitslehre und Bewegung	0	2	0	0		Pls/90	

3036 Physikalische Chemie II

Modulname:	Physikalische Chemie II	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3036	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-PC222	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Die Elektrochemie erhält zunehmende Bedeutung in der Forschung und in der Industrie, z.B. in der Gestaltung effizienter Energiewandler oder für neue grünere Synthesewege von Plattformchemikalien. In dem Modul sollen die Studierende die Grundlagen und Methoden der Elektrochemie kennenlernen und anwenden können. Weiterhin erhalten Sie einen Einblick in die moderne Elektrochemie.							
Lehrinhalte:	Folgende Themeninhalte werden bearbeitet: Grundlagen der Elektrochemie (Elektrodenreaktion, Thermodynamik elektrochemischer Reaktionen, elektrochemische Kinetik, Massentransport und Randschichten) Untersuchungsmethoden in der Elektrochemie (Elektroanalytische Methoden, Aufklärung elektrochemischer Reaktionsmechanismen in flüssigen Elektrolyten, Elektrochemische Impedanzspektroskopie, Untersuchung von Grenzflächenstrukturen) Elektrokatalyse und Materialien Anwendungen (Korrosion und Korrosionsschutz, Batterien, Brennstoffzellen, Elektrosynthesen, Bioelektrochemie)							
Lernmethoden:	Das Modul wird vorrangig über online-Live-Veranstaltungen in Form von Vorlesungen und Webinaren gehalten (Präsentationsfolien, Whiteboard mit Aufzeichnung). In moodle-Übungstests, die zur Selbstüberprüfung dienen, können die Studenten Ihr Wissen anwenden.							
Literatur:	Hamann, Carl H., Vielstich, Wolf : Elektrochemie, Wiley-VCH Verlag Wittstock, Gunther: Lehrbuch der Elektrochemie: Grundlagen, Methoden, Materialien, Anwendungen, Wiley-VCH Verlag							
Fachkompetenz:	Die Studierenden benötigen ein umfassendes Wissen aus den Grundlagenfächern der Chemie.							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Planer) Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Physikalische Chemie II	2	2	0	0		Ms/90	5

3037 zusätzlicher Kompetenzerwerb I

Modulname:	zusätzlicher Kompetenzerwerb I	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3037	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-ZKERW	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	4					
Ausbildungsziele:	Den Studierenden soll die Möglichkeit gegeben werden, im Sinne eines studium general über den Tellerrand zu schauen und sich ein fachfremdes Gebiet zu erarbeiten.							
Lehrinhalte:	ergibt sich aus der Modulwahl							
Lernmethoden:	ergibt sich aus der Modulwahl							
Literatur:	ergibt sich aus der Modulwahl							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	zusätzlicher Kompetenzerwerb I	2	2	0	0		Msn/B	5

3028 Ökotoxikologie

<i>Modulname:</i>	Ökotoxikologie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3028	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-ÖKO22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	Allgemein: Ziel des Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Ökotoxikologie. Im Hinblick auf das Modul: Inhalte dieses Moduls sind multidisziplinär und vernetzen Inhalte der vorausgegangenen grundlegenden Module der Chemie, Biologie (Ökologie) und Statistik. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden lernen die Eigenschaften, das Schicksal und die Wirkung typischer organischer und anorganischer Schadstoffe in der Umwelt kennen. Im Mittelpunkt der Betrachtungen steht dabei nicht die Wirkung von Einzelchemikalien oder Substanzgruppen auf den Einzelorganismus, sondern auf Lebensgemeinschaften und Ökosysteme. Vermittlung grundlegender Begriffe der Toxikologie, Umweltchemie und Ökosystemforschung. Erlernen und Bewerten von ökotoxikologischen Untersuchungsmethoden, Testsystemen und computergestützten Ökosystemmodellierungen. Training des analytischen Erfassens komplexer Zusammenhänge. Durch die Beschäftigung mit den negativen Auswirkungen der bisherigen ungebremsten technischen und industriellen Entwicklung lernen die Studierenden wie wichtig ein verantwortungsvoller Umgang mit Wissenschaft und Technik und eine nachhaltige Nutzung unserer Ressourcen und Energiequellen ist.		
<i>Lehrinhalte:</i>	• Einführung in die interdisziplinären Zusammenhänge der ökotoxikologischen Betrachtung • Grundbegriffe / -lagen der in die ökotoxikologische Betrachtung einfließenden Fachgebiete • Grundlagen der allgemeinen Ökotoxikologie • Verteilung von Umweltschadstoffen und anthropogenen Materialien in der Umwelt • Einfluss dieser beginnend bei Organismen hin zum gesamten Ökosystem • Betrachtung von Hauptwirkungen anthropogener Stoffe / Stoffgruppen in der Umwelt • Einflussfaktoren auf die Bioverfügbarkeit und Bioakkumulation von Umweltschadstoffen • Aufnahme, Verteilung und Ausscheidung von Schadstoffen in Organismen und Ökosystemen • Persistenz, Bioakkumulation und Toxizität (incl. CMR) von Schadstoffen und -klassen • gesetzliche, fachübergreifende Grundlagen zur Ökotoxikologie (incl. REACH, CLP) • Testmethoden zur Bestimmung ökotoxikologischer Wirkungen und Betrachtungsweisen • Probleme in der Betrachtung / Bewertung ökotoxikologischer "Labor" - Untersuchungen		
<i>Lernmethoden:</i>	• PowerPoint-Folien • Tafelbilder • Gruppengespräche • Präsentationen und Animationen, grafische Darstellungen		
<i>Literatur:</i>	• Fent, K.: Ökotoxikologie: Umweltchemie, Toxikologie, Ökologie. Georg Thieme Verlag Stuttgart 2013. • Parlar, H., Angerhöfer, D.: Chemische Ökotoxikologie. Springer Lehrbuch 2013 • Buchreihe: Handbuch des Umweltschutzes und der Umweltschutztechnik, Springer Verlag • Aktuelle Artikel aus Fachzeitschriften, Internet-Informationen (z.B. EPA, UBA, BMU, OECD etc.)		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer, Aufsicht) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)		

Vorausgesetzte Module:	3002 Allgemeine/ Anorganische Chemie, 3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie, 3007 Mathematik 3 - Stochastik/ Statistik, 3008 Organische Chemie, 3013 Physikalische Chemie							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Ökotoxikologie	3	1	0	0		Ms/90	5

3029 Umwelttechnik II

Modulname:	Umwelttechnik II	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3029	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-UMTE2	Häufigkeit:	Wintersemester					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	5					
Ausbildungsziele:	Allgemein: Ziel des Moduls ist die Einführung in die Grundlagen der Umwelttechnik. Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls liegen in der Vermittlung des Wissens zur Anwendung technischer Prozesse auf Umweltproblematiken. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Vernetzung des bisher vermittelten Wissens aus den verschiedenen naturwissenschaftlichen Gebieten schult die interdisziplinären, fächerübergreifenden und kreativen Fähigkeiten und übt das Erfassen komplexer Zusammenhänge. Durch das erlernte Fachwissen werden die Studenten befähigt, Aufwand und Kosten für neue biotechnologische Verfahren einzuschätzen							
Lehrinhalte:	Abwasser Klassifizierung von Wasserverschmutzungen Abwässer und ihre Bestandteile Biologische Abwasserreinigung Chemisch-Physikalische Abwasserreinigung Schlammbehandlung Boden Stoffeinträge in Böden Verhalten und Wirkung von Bodenkontaminationen Altlasten: Erkennen - Sichern - Sanieren Abfall Abfallwirtschaftliche Grundlagen Sammlung und Aufbereitung von Abfällen Stoffliche Verwertung - Recycling Thermische Verwertung Deponierung Luft Herkunft und Auswirkungen der Luftverschmutzung Luftreinigungstechnik und Emissionsminderung Lärm Elektromagnetische Strahlung							
Lernmethoden:	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungen, Präsentationen und Animationen							
Literatur:								
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Planer, Aufsicht) M.Sc. René Kretschmer (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Vorausgesetzte Module:	3022 Umwelttechnik I							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Umwelttechnik II	2	2	0	0		Ms/90	5

3018 Molekulare Zellbiologie

Modulname:	Molekulare Zellbiologie	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3018	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-MZE22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	5					
Ausbildungsziele:	Allgemein: Ziel des Moduls ist eine Einführung in die Grundlagen der Zellbiologie. Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls liegen in der Vermittlung grundlegenden Wissens zur Zellbiologie. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Teilnehmer sollen Kenntnisse über grundlegende Vorgänge und Abläufe in eukaryotischen Zellen erlernen. Soziale Kompetenzen wie fachsprachlich-wissenschaftliche Kommunikation und Teamarbeit werden gefördert.							
Lehrinhalte:	allgemeine Merkmale von Zellen, Zelltypen Mikroskopie Membranen, Organellen Stoffwechsel, Enzyme, Regulation Transport über die Membran Energieumwandlung in Mitochondrien Energieumwandlung in Chloroplasten Das Endomembransystem Cytoskelett Zellzyklus und Mitose Zellkern Zellkern-Organellen Kommunikation Bioinformatik der Proteine Zelluläre Übertragung von Signalen Krebs							
Lernmethoden:	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafelanschrieb; Referate der Studierenden							
Literatur:	• Alberts, Johnson, Lewis, Morgan, Raff, Roberts, Walter: Molekularbiologie der Zelle. 6. Aufl. Wiley-VCH, 2017. • Karp: Molekulare Zellbiologie. Springer, 2005. • Hardin, Bertoni, Kleinsmith: Beckers Welt der Zelle. 8. Aufl. Pearson, 2015.							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Planer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Vorausgesetzte Module:	3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie, 3009 Genetik/ Molekularbiologie, 3014 Biochemie							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Molekulare Zellbiologie</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

3030 Angewandte Biotechnologie

<i>Modulname:</i>	Angewandte Biotechnologie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3030	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	03-ABIOT	<i>Häufigkeit:</i>	Wintersemester
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	Allgemein: Ziel des Moduls ist die Vermittlung von Biotechnologie-Spezialkenntnissen Im Hinblick auf das Modul: Die Schwerpunkte des Moduls bauen auf das im Modul Biotechnologie I sowie den Chemiemodulen erworbene Wissen auf. Fach-/Methoden-/Lern-/soziale Kompetenzen: Die Studierenden erlernen spezielle für die Berufspraxis notwendige biotechnologische Fachkenntnisse. Theoretisches und praktisches Erlernen der wesentlichen biotechnischen und bioverfahrenstechnischen Methodiken. Die Laborpraktika sind umfassende Übungen vom Versuchsaufbau bis zur Versuchsauswertung und exakten Protokollierung. Die besonders schwierige Handhabung von anspruchsvollen Zellkulturen ist ebenfalls Bestandteil der praktischen Ausbildung. Da einige Versuche sehr zeitaufwendig sind, werden diese in Teams von Studierenden zeitversetzt bearbeitet, was sich bereits in der Praxis sehr bewährt hat. Die Praktikumssteilnehmer werden dadurch mit einer exakten Versuchsplanung, Arbeitsteilung und einem genauen Zeitmanagement vertraut.		
<i>Lehrinhalte:</i>	Herstellung kompetenter Zellen Blau-/Weiß-Selektion Lac-Operon Westernblot Zellkultur Nachweis von GVO mittels PCR		
<i>Lernmethoden:</i>	Folien, Beamer-Präsentationen, Tafel; Übungen, Präsentationen und Animationen, Gruppengespräche		
<i>Literatur:</i>	• Schmid, R.D. Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik. WILEY-VCH Weinheim 2002 • Lindl, T. Zell- und Gewebekultur. Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg 2002 • Barker, K. Das Cold Spring Harbor Laborhandbuch für Einsteiger. Spektrum Akademischer Verlag München 2006 • Internationale Fachartikel zu speziellen aktuellen Themen		
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung		
<i>Anbieter:</i>	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften		
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Planer, Prüfer, Aufsicht) <u>M.Sc. René Kretschmer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)		
<i>Teilnahmevoraussetzungen:</i>	55 Credits		
<i>Vorausgesetzte Module:</i>	3005 Biologische Grundlagen/ Mikrobiologie, 3009 Genetik/ Molekularbiologie, 3014 Biochemie, 3015 Methoden der molekularen Biotechnologie		
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i> <u>Angewandte Biotechnologie</u>	V S P T PVL PL CP 0 0 4 0 LT/5 Ms/90 5	

3031 Molekulare und Zelluläre Biomedizin

Modulname:	Molekulare und Zelluläre Biomedizin	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3031	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-MZB22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	5					
Ausbildungsziele:	Die Studierenden lernen die molekularen Grundlagen, biotechnologischen Methoden und Anwendungsfälle der Präzisionsmedizin kennen. Die Studierenden werden in die Lage versetzt, die Rolle der Biotechnologie bei der Entwicklung und Anwendung der Präzisionsmedizin zu erkennen und wichtige biotechnologische Errungenschaften weiter zu denken.							
Lehrinhalte:	• Einführung: Lernziel, Überblick • Einführung: Arten von Biomolekülen und humanen Zelltypen • Molekulare und zelluläre Analytik: Zielgerichtete (PCR, ELISA, Durchflusszytometrie, Histologie, Mikroskopie etc.) und globale Methoden (Transkriptom, Proteom, Metabolom) • Molekulare und zelluläre Entstehung von Krebs • Rolle der molekularen Diagnostik für die Präzisionsmedizin • Präzisionsmedizin: Was ist das? Welche Ansätze gibt es? • Therapeutische Antikörper • Immuntherapie • Zell- und Gentherapie, Arzneimittel für neuartige Therapien (ATMP) • Organoide und in vitro Testsystem für die Präzisionsmedizin • Anwendungsbeispiele aus der Medizin, überwiegend der Krebsmedizin • Exkurs: Künstliche Ersatzgewebe • Repetitorium							
Lernmethoden:	Die fachlichen Grundlagen werden in der Vorlesung vermittelt und im Seminar durch die eigenständige Bearbeitung wissenschaftlicher Publikationen vertieft.							
Literatur:	Wird in der Vorlesung gestellt. Mixtur aus Lehrbüchern und aktueller Fachliteratur (durch Dozent bereit gestellt)							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Planer) Dr. Ulrich Blache (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer, Aufsicht)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Molekulare und Zelluläre Biomedizin	2	2	0	0			5
	Molekulare und Zelluläre Biomedizin Teilprüfung 1						PI4s/90	
	Molekulare und Zelluläre Biomedizin Teilprüfung 2						PI4sn/V20	

3039 Biophotonik 1 - Wechselwirkung von Licht mit organischer Materie

<i>Modulname:</i>	Biophotonik 1 - Wechselwirkung von Licht mit organischer Materie	<i>Unterrichtssprache:</i>	deutsch
<i>Modulnummer:</i>	3039	<i>Abschluss:</i>	B.Sc.
<i>Modulcode:</i>	02-WELOM-22	<i>Häufigkeit:</i>	jahresweise
<i>Pflicht/Wahl:</i>	Wahlpflicht	<i>Dauer:</i>	1
<i>Studiengang:</i>	Biotechnologie	<i>Regelsemester:</i>	5
<i>Ausbildungsziele:</i>	Im Modul Biophotonik I - Wechselwirkung von Licht mit organischer Materie geht es inhaltlich um die physikalischen, chemischen und biologischen Grundlagen der Wechselwirkung von elektromagnetischer Strahlung im spektralen Bereich der UV-VIS-IR Strahlung mit biologischer Materie auf den für Ingenieure relevanten Gebieten. Die Studierenden erlangen ein fundiertes Grundwissen der Wechselwirkungsprozesse auf atomarer und molekularer Ebene und erlangen damit das Grundlagenwissen für die Vertiefung Biophotonik. Vorlesung: Nach Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über das Grundlagenwissen aus den Bereichen der Photophysik und -chemie, und damit allgemein der Biophotonik. Die Studierenden können dieses Wissen wiedergeben und sich fachlich und sprachlich adäquat darüber austauschen. Die Studierenden sind in der Lage physikalische, chemische und biologische Zusammenhänge aus diesen Bereichen zu beschreiben und biophotonische Problemstellungen zu skizzieren. Insbesondere sind die Studierenden in der Lage, die an Beispielen illustrierten biophotonisch-technischen Prinzipien auf neue Aufgaben- und Problemstellungen zu übertragen und anzuwenden. Seminar: Nach Teilnahme an den Modulveranstaltungen Seminar/Übung können die Studierenden biophotonisch-technische Problem- und Aufgabenstellungen selbstständig analysieren und verstehen, diese qualitativ und quantitativ mit Hilfe von Modellen beschreiben, gegebene und gesuchte physikalische Größen identifizieren, selbstständig biophotonisch sinnvolle Lösungswege und -strategien anhand des erworbenen Wissens aus der Vorlesung entwickeln und diese mathematisch korrekt formulieren (und umstellen) und das Ergebnis bzw. dessen Lösung physikalisch korrekt interpretieren. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage biophotonische Fragestellungen richtig einzuordnen und das erworbene Wissen auf andere Bereiche zu transferieren.		
<i>Lehrinhalte:</i>	• Atommodelle und Molekülbildung und deren elektronische Struktur - Eine Einführung • Photophysik allgemein: Einordnung der unterschiedlichen Energien elektromagnetischer Strahlung (vom Gammaquant bis zur Radiowelle), Photoionisation (Charakteristische Ionisierungsprozesse), Photonenstreuung (charakteristische Streuprozesse), Wechselwirkung von Laserstrahlung (Kurze und Ultrakurze Pulse hoher Intensität) mit Materie, Plasmabildung, Schockwellenausbildung, Ablation und Strukturbildung an Oberflächen, Sekundäre Prozesse bei der Wechselwirkung von Photonen mit Materie, Pulsdauer und Elektron-Phonon-Kopplungszeit. • Potentiale in chemischen Bindungen - Eine Einführung • Aufbau und Eigenschaften biologischer Makromoleküle (Protein, Nukleinsäuren, Lipide und Polysaccharide) - Eine Einführung • Photophysik organischer Materie: Molekulare Anregung und Relaxation elektronischer Übergänge und deren quantenmechanische Interpretation gemäß dem Frank-Condon-Prinzip, Jablonski-Diagramm, Chromophore, Fluorophore (Carbocyanine, Rhodamine etc.), Biolumineszenz am Beispiel der Porphyrine und Flavine, UV-VIS-IR-Absorption, inkl. Ein- und Mehrphotonenabsorption, UV-VIS-IR-Emission, inkl. VIS Fluoreszenz und Phosphoreszenz, Elektronentransfer (Zyklisch, Linear), Fluoreszenzlöschung. • Photochemie: Strahlungsabhängige Bildung reaktiver, singlet-Sauerstoff Spezies, Lichtsensibilisierte Reaktionen, UV-Strahlungsabhängige Ozonbildung.		

<i>Lernmethoden:</i>	Die biophysikalischen Gesetzmäßigkeiten der Lehrinhalte werden hinsichtlich ihrer technischen Anwendung an ausgewählten Beispielen diskutiert. Die biophysikalische Denk- und Arbeitsweise sowohl der experimentellen als auch in Ansätzen der theoretischen Biophysik wird • in Vorlesungen präsentiert, und • in Seminaren/ in Übungen diskutiert. Der Lehrinhalt wird in den Vorlesungen präsentiert und die Studierenden werden durch dezidierte Fragen aktiv in die Vorlesung eingebunden. Der Lehrinhalt der Vorlesung wird durch die Studierenden selbstständig nachgearbeitet, d.h. die Vorlesungsaufzeichnungen werden sowohl mit dem Vorlesungsskript als auch der Fach-Literatur (siehe Literaturempfehlung) abgeglichen. Sich dabei ergebende Fragen können in allen Formaten (V, S/Ü), vorrangig aber in den Seminaren/Übungen, mit den Dozenten besprochen werden. Anhand vorgegebener Aufgaben sollen die Studierenden das selbstständige Lösen biophysikalischer Problem- und Aufgabenstellungen lernen. Im Seminar werden die Lösungen besprochen, wobei in der Diskussion nochmals alle Details, wie Anfangs- und Randbedingungen sowie Vereinfachungen erörtert werden, um auf das Wesentliche aufmerksam zu machen. Gegebenenfalls werden unterschiedliche Lösungswege aufgezeigt und ihre Vor- und Nachteile abgewogen.							
<i>Literatur:</i>	• Demtröder: Experimentalphysik 3, Springer • Haken, Wolf: Molekülphysik und Quantenchemie: Einführung in die experimentellen und theoretischen Grundlagen; Springer • Bäuerle, D.: Laser Processing and Chemistry, Springer-Verlag 1986, 1996, ISBN 3-540-17147-9. • Meschede, D.: Optik, Licht und Laser, Vieweg und Teubner 1999, 2005, 2008, ISBN 978-3-8351-0143- • Winter, Noll: Methoden der Biophysikalischen Chemie, Teubner / jetzt Springer • Lakowitz: Principles of fluorescence spectroscopy, Springer • Keiser: Biophotonics; Springer • Börner R.: Vorlesungsmanskript Biophotonik Teil 1 wird im Intranet und auf OPAL bereitgestellt.							
<i>Arbeitslast:</i>	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
<i>Anbieter:</i>	<u>02 Fakultät Ingenieurwissenschaften</u>							
<i>Dozententeam (Rollen):</i>	<u>Prof. Dr. rer. nat. Richard Börner</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
<i>Lerneinheitsformen und Prüfungen:</i>	<i>Modulstruktur</i>	<i>V</i>	<i>S</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>PVL</i>	<i>PL</i>	<i>CP</i>
	<u>Biophotonik 1 - Wechselwirkung von Licht mit organischer Materie</u>	2	2	0	0		Ms/90	5

3040 zusätzlicher Kompetenzerwerb II

Modulname:	zusätzlicher Kompetenzerwerb II	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3040	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-ZKE22	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	5					
Ausbildungsziele:	Den Studierenden soll die Möglichkeit gegeben werden, im Sinne eines studium general über den Tellerrand zu schauen und sich ein fachfremdes Gebiet zu erarbeiten.							
Lehrinhalte:	ergibt sich aus der Modulwahl							
Lernmethoden:	ergibt sich aus der Modulwahl							
Literatur:	ergibt sich aus der Modulwahl							
Arbeitslast:	60 Stunden Lehrveranstaltungen 90 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>zusätzlicher Kompetenzerwerb II</u>	2	2	0	0		Msn/B	5

3042 Chemo-/ Biosensorik

Modulname:	Chemo-/ Biosensorik	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3042	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-CBS19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Wahlpflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	5					
Ausbildungsziele:	Allgemein: Dieses Modul widmet sich der Einführung in die Grundlagen der Chemo- und Biosensorik. Es werden grundlegende analytische Methoden entsprechend dem Stand der Technik vorgestellt. Zusätzlich werden einige Grundlagen zur mathematischen Auswertung von Messdaten mittels chemometrischer Ansätze behandelt. Das Ziel des Moduls ist ein möglichst umfassender Überblick über die Prinzipien und Anwendungsgebiete der Chemo- und Biosensoren als Erweiterung auf dem Gebiet der analytischen Chemie. Des Weiteren sollen computergestützte Methoden (mittels GNU Octave) erarbeitet werden, um aus umfangreichen Messdaten relevante Parameter zu extrahieren und deren statistische Qualität zu bewerten.							
Lehrinhalte:	- Definition und Funktionsweise von Chemo- und Biosensoren - Immobilisierungstechniken auf unterschiedlichen Sensoroberflächen - Markierungsfreie Detektionsmethoden (Oberflächenplasmonenresonanz (SPR), Quarzkristallmikrowaage (QCM)) - Einige Grundlagen und Anwendung der Mikrofluidik - Assoziation, Dissoziation und Gleichgewicht an Sensoroberflächen - DNA-Chips (Thermodynamik und Kinetik der DNA-Hybridisierung) - DNA-Strukturen und ihre Anwendungen in der Sensorik - Multivariate Regression und nichtlineare Regression - Elektrochemische Methoden (Impedanzspektroskopie, Faradaysche Gesetze, Nernst-Gleichung)							
Lernmethoden:	- Tafel, Beamer-Präsentationen (als PDF-Dateien zum Herunterladen), Seminare und Konsultation als Klausurvorbereitung							
Literatur:	- Auf den Vorlesungsfolien wird häufig auf Fachartikel verwiesen. - Als Einstieg in das Thema eignet sich folgendes Kapitel aus dem Buch "Bioanalytik": Bio- und biomimetische Sensoren (F. W. Scheller, A. Yarman, R. Renneberg) 2022, Springer Berlin Heidelberg (ISBN: 978-3-662-61706-9, ISBN: 978-3-662-61707-6, DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-662-61707-6_20) - Für die mathematische Auswertung von Messwerten: Chemometrics, statistics and computer application in analytical chemistry (M. Otto) 2023, Wiley-VCH, ISBN: 978-3-527-35266-1 (oder auch ältere Auflagen) - Für die computergestützte Auswertung von Messergebnissen: GNU Octave, A high-level interactive language for numerical computations (John W. Eaton, David Bateman, Søren Hauberg, Rik Wehbring), 2023, https://docs.octave.org/octave-8.4.0.pdf							
Arbeitslast:	45 Stunden Lehrveranstaltungen 105 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik (Planer) Alfred Kick (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Chemo-/ Biosensorik	2	1	0	0	Tem/20	Ms/90	5

3032 Praxismodul (12 Wochen im 6. Semester)

Modulname:	Praxismodul (12 Wochen im 6. Semester)	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3032	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-PMBT	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	6					
Ausbildungsziele:	Der Studierende sollte während dieser längeren zusammenhängenden Arbeitstätigkeit in einem Unternehmen oder einer anderen Einrichtung möglichst außerhalb der Hochschule seine bisher erworbenen Kompetenzen anwenden, und zwar in der erforderlichen Kombination aus fachlichem Wissen und übergreifenden (sozialen) Fähigkeiten. Er sollte dabei einen der vielen für Biotechnologen, insbesondere aber Umweltbiotechnologen und molekulare Diagnostiker möglichen Einsatzbereiche genauer kennen lernen, und durch seine Arbeit praktische Erfahrungen und Kompetenzen zur Ergänzung bisheriger Ausbildungsinhalte erwerben, z.B. auch hinsichtlich innerbetrieblicher Organisationsformen und Abläufe. Der Praxismodul kann im Rahmen der Ausbildung als eine Art "Komplextest" hinsichtlich des erreichten Ausbildungsstandes unter "interdisziplinären und industriellen Rahmenbedingungen" betrachtet werden.							
Lehrinhalte:	Praxisaufgabe aus dem Bereich Biotechnologie, insbesondere aber der Umweltbiotechnologie und molekularen Diagnostik							
Lernmethoden:	selbstständige wissenschaftliche Arbeit							
Literatur:	• Hirsch-Weber, Scherer (2016) Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften. ISBN 978-3825244507 • Schlosser (2021) Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX: Leitfaden für Einsteiger. ISBN 978-3747504468 • Schwabe (2019) Word Tipps und Tricks für Dummies. ISBN 978-3527716647 • projektbezogene Fachliteratur							
Arbeitslast:	0 Stunden Lehrveranstaltungen 450 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	<u>03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften</u>							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>M.Sc. René Kretschmer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Teilnahmevoraussetzungen:	115 Credits							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	<u>Praxismodul (12 Wochen im 6. Semester)</u>							15
	<u>Praxismodul Teilprüfung 1</u>						PI4sn/B	
	<u>Praxismodul Teilprüfung 2</u>						PI4m/15	

3033 Bachelorprojekt

Modulname:	Bachelorprojekt	Unterrichtssprache:	deutsch					
Modulnummer:	3033	Abschluss:	B.Sc.					
Modulcode:	03-BBA19	Häufigkeit:	jahresweise					
Pflicht/Wahl:	Pflicht	Dauer:	1					
Studiengang:	Biotechnologie	Regelsemester:	6					
Ausbildungsziele:	Der Studierende soll mit dieser abschließenden, selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit seine Berufsbefähigung auf dem Gebiet der Biotechnologie nachweisen und dabei die bisher erworbenen theoretischen und praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten ebenso wie übergreifende (soziale) Fähigkeiten anwenden bzw. einsetzen. Die Bachelorarbeit kann in einem Unternehmen, einer anderen Einrichtung oder auch an der Hochschule angefertigt werden. Das abschließende Kolloquium findet in der Regel in Präsenz an der Hochschule Mittweida statt. Es dient sowohl der Überprüfung der Originalität der Arbeit als auch der Fähigkeit zur Präsentation erreichter Ergebnisse und Führung eines fachlichen Gesprächs. Das Bachelorprojekt schließt mit einer Bachelorarbeit im Umfang von 12 Credits und einem Kolloquium im Umfang von 3 Credits ab.							
Lehrinhalte:	Aufgabe aus dem Bereich Biotechnologie, insbesondere aber der Umweltbiotechnologie und molekularen Diagnostik							
Lernmethoden:	Selbstständige wissenschaftliche Arbeit mit vorbereitendem Fachtutorium und abschließendes Kolloquium (Präsentation und Diskussion).							
Literatur:	• Hirsch-Weber, Scherer (2016) Wissenschaftliches Schreiben und Abschlussarbeit in Natur- und Ingenieurwissenschaften. ISBN 978-3825244507 • Schlosser (2021) Wissenschaftliche Arbeiten schreiben mit LaTeX: Leitfaden für Einsteiger. ISBN 978-3747504468 • Schwabe (2019) Word Tipps und Tricks für Dummies. ISBN 978-3527716647 • projektbezogene Fachliteratur							
Arbeitslast:	15 Stunden Lehrveranstaltungen 435 Stunden Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen, Prüfungsvorbereitung							
Anbieter:	03 Fakultät Angewandte Computer- und Biowissenschaften							
Dozententeam (Rollen):	<u>Dipl.-Ing. (FH) Sandra Feik</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher) <u>M.Sc. René Kretschmer</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Röbbbe Wünschiers</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Dr. rer. nat. Rayko Ehnert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher) <u>Prof. Dr. rer. nat. Iris Herrmann-Geppert</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer) <u>Prof. Dr. rer. nat. habil. Henrik Buschmann</u> (Dozent, Inhaltverantwortlicher, Prüfer)							
Teilnahmevoraussetzungen:	135 Credits Praxismodul abgeschlossen							
Lerneinheitsformen und Prüfungen:	Modulstruktur	V	S	P	T	PVL	PL	CP
	Bachelorprojekt							15
	Tutorium	0	1	0	0			
	Bachelorarbeit						BA	
	Bachelorkolloquium						PI4sn/K45	