



Modulbeschreibungen

Biopharmaceutical Science

an der

Provadis – School of International

Management and Technology

Stand Oktober 2013

Modul: English	Semester: 1	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: englisch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Thomas Anthony Westwood		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		20 h
Selbstgesteuertes Lernen		60 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur		100,00 %

Lernziel

Die Studierenden können die englische Sprache mit Grammatik und Wortschatz in Schriftform und im gesprochenen Text verstehen und grundlegend schriftlich und mündlich im Berufs- und Wirtschaftsleben anwenden. Darauf aufbauend beherrschen sie Fachenglisch aus dem chemisch-verfahrenstechnischen Umfeld. Z. B. das Erstellen und Umsetzen von Labor- und Betriebsvorschriften, das Interpretieren von wissenschaftlichen Fachartikeln, Vorträgen, Patentschriften. Sie haben in Übungen Sicherheit gewonnen, aktiv an Fachgesprächen und Gruppendiskussionen teilzunehmen und Referate in englischer Sprache zu halten.

Lerninhalte

Gründliche Wiederholung aller Zeitformen; Meinungen äußern, Information präsentieren, Vergleiche ziehen, Absichten/Pläne/Hypothesen formulieren, Zustimmung und Ablehnung ausdrücken, Bedingungen darstellen. Typische Fachbegriffe aus Chemie und Verfahrenstechnik

Kommentar

Modul: Grundlagen der Biologie und der Chemie einschließlich Laborpraktikum und Vorbereitung auf das wissenschaftlich angeleitete Arbeiten	Semester: 1	Credits: 11.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen: keine		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Prof. Dr. Werner Schiebler; Prof. Dr. Rolf Schauder		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		20 h
Selbstgesteuertes Lernen		50 h
Laborpraktikum		120 h
Vorbereitung der wissenschaftlich angeleiteten Berufspraxis		80 h
Workload insgesamt		330 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur	100,00 %	
Praktikumsprotokolle	0,00 %	

Lernziel

Die Studierenden erkennen die Bedeutung der Chemie als Grundlage von Lebewesen. Sie sind vertraut mit den Begriffen Atom- und Molekülaufbau, Bindungstypen, Stöchiometrie, Grundlagen chemischer Reaktionen, chem. Gleichgewicht, Säure-Basen-Konzept, Oxidation und Reduktion, Kennzeichen des Lebens, Grundlagen der biologischen Systematik und wissen diese auf wissenschaftliche und technische Fragestellungen im beruflichen und gesellschaftlichen Umfeld anzuwenden

Lerninhalte

Aufbau der Materie, Periodensystem, Bindungstheorie und Bindungstypen, Chemische Reaktionen, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Kennzeichen des Lebens, Zelle als Grundeinheit des Lebens, Stoffwechsel und Artenvielfalt,

Ökosysteme, Genetik, Immunbiologie.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

wissenschaftlich angeleitete Berufspraxis

In diesem Modul werden die Studierenden thematisch und methodisch anhand von Leitfäden und persönlicher Beratung durch die betreuenden Hochschullehrer auf die Durchführung eines Praxisprojektes in ihrem Arbeitsumfeld vorbereitet. Für den im Verlauf des 2. Semesters anzufertigenden Praxisbericht im Modul Mikrobiologie werden die Grundlagen gelegt und Voraussetzungen geschaffen; die Studierenden beginnen, zu ihrem persönlichen Thema Beobachtungen anzustellen und Fakten zu sammeln.

E-Learning

Den Studierenden wird Lehrmaterial (Übungsaufgaben, Studientexte, Abbildungen zur Vorlesung, weiterführende Quellen) in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Kommentar

In diesem Modul werden die Grundlagen für die Fachvorlesungen Physikalische Chemie und Biophysik, Organische Chemie, die Veranstaltungsreihe Biochemie und Zellbiologie, Instrumentelle Analytik und die Veranstaltungen aus dem Bereich Bioverfahrenstechnik gelegt.

Im Rahmen der Vorlesungen werden situativ Exkursionen in chemische und biologische Betriebe und Laboratorien durchgeführt.

Literatur

Allgemeine und Anorganische Chemie * Riedel, E. * (2004) * de Gruyter-Verlag

Basiswissen der Chemie * Mortimer, Ch.E. * Thieme-Verlag

Biologie * Campbell, N.A. & Reece, J.B. * Spektrum Akademischer Verlag

Modul: Mathematische Grundlagen für Naturwissenschaftler	Semester: 1	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen: keine		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ursula Bicher-Otto		
Dozent: Prof. Dr.Lutz Eichner		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		20 h
Selbstgesteuertes Lernen		40 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur		100,00 %

Lernziel

Die Studierenden werden mit Grundbegriffen der Mathematik vertraut, die in den Anwendungswissenschaften als Basis benötigt werden. Die wichtigen Kalküle wie Differenzieren und Integrieren können in einfacheren Beispielen angewendet werden. Die Studierenden beherrschen dabei die Interpretation der Ergebnisse. Auf dem Gebiet der Linearen Algebra beherrschen die Studierenden die für Anwendungen wichtigen Begriffe wie Vektor und Matrix. Sie erkennen die Anwendbarkeit von linearen Gleichungssystemen in Praxisfällen und können die Gleichungen lösen.

Lerninhalte

Mengen und Abbildungen; Zahlensysteme: Natürliche, ganze, rationale, reelle, komplexe Zahlen;
Lineare Algebra: Vektorräume, lineare Abbildungen, Determinanten, Matrizen und lineare Gleichungssysteme; Analysis: Elementare Funktionen (Polynome, Logarithmus, Exponentialfunktion,

Trigonometrische Funktionen), Grundlagen der Differential- und Integralrechnung

Kommentar

Modul: Management Tools	Semester: 1	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rieke Engelhardt		
Dozent: Prof. Dr. Rolf Schauder; Prof. Dr. Rieke Engelhardt; Katja Günther-Mohrmann; Kerstin Menz; Judith Eggersdorfer		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		25 h
Workload insgesamt		75 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur		100,00 %

Lernziel

In der Veranstaltung "Management Tools" geht es um die Vermittlung von unabdingbaren überfachlichen Grundfertigkeiten für zukünftige Führungskräfte; aus diesem Grund ist auch das in den weiteren Studienverlauf angebotene "Karriere-Coaching" in diese Veranstaltung integriert. Zielsetzung der Veranstaltung "Management Tools" ist dabei, den Studenten die im späteren Verlauf des Studiums und in der Berufstätigkeit notwendigen Kompetenzen hinsichtlich der Strukturierung und Abarbeitung von Projekten, der Erstellung und Durchführung von Präsentation sowie zu übernehmender Moderationen zu vermitteln. In den Modulen, in denen es um das Lernen entsprechender Skills geht, nimmt das eigenständige Üben in kleineren (fächerübergreifenden) Gruppen sowie das Feedback durch Trainer sowie anderer Teilnehmer eine exponierte Stellung ein. Durch entsprechend angelegte Übungen werden in diesem Zusammenhang auch die Fähigkeiten der Teilnehmer zur Konfliktbewältigung und der Auseinandersetzung mit Kritik geschult. Die Studenten sind nach Abschluss dieser Veranstaltung in der Lage, fächerübergreifend Projektarbeiten strukturiert durchzuführen, entsprechende und ansprechende Präsentationen zu erstellen sowie anstehende Aufgaben im Bereich der Moderation zu übernehmen.

Lerninhalte

Die Veranstaltung umfasst drei wesentliche Bereiche:

I. Teil: Wissenschaftliches Arbeiten und Publizieren

Literaturrecherche, Einführung in Bibliotheken, Aufbau und Struktur wissenschaftlicher

Veröffentlichungen

II. Teil - Präsentation

Präsentation und Wahrnehmung (Wahrnehmungsprozesse, Fragetechniken), Vorbereitung (Drehbuch, Schwerpunkte), Aufbau einer klassischen Präsentation (Einstieg, Hauptteil, Schluss), weitere Formen einer Präsentation (z.B. "Fünf-Finger-Formel", "Gestern-Heute-Morgen"), Körpersprache und Verhalten (Mimik, Gestik, Linguistik, Modulation, Artikulation), Visualisierung (Übersicht über Techniken und Medien), Mind-Mapping zur Vorbereitung, Umgang mit schwierigen Situationen bei einer Präsentation, Gesprächstypen, Feedback

III. Teil - Moderation

Grundlagen der Wahrnehmung, Moderation (Was? Warum? Wann?), Rollenverteilung in der Moderation (Rolle des Moderators, Rolle des Themeninhabers, Rolle der Führungskraft), Dramaturgie (Dramaturgiebogen, Ablauf-Design), Klassische Moderationsmethoden (EPF, Zurufliste, Zuruffrage, Kartenfrage, Gewichtungsfage), weitere Methoden (z.B. Mind-Map, Ursachenspinne, PMI-Methode), Kommunikation (Umgang mit schwierigen Situationen / Teilnehmer, Feedback, Fragetechniken)

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den in der Vorlesung erarbeiteten Stoff, zum Teil sind auch jeweils Themengebiete vorzubereiten. Der Stoff der Übungslektionen ist ebenfalls Gegenstand der Abschlussprüfung.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Integration von Theorie und Praxis

Praxisorientiertes integratives Training mit ausgewogener Kombination von praxisorientierter Wissensvermittlung und handlungs- und erfahrungsorientiertem Arbeiten der Teilnehmer.

E-Learning

Literatur

Führungsaufgabe Moderation * Sperling, J. B. & Wasseveld, J. * 5.Auflage * (2002) * Rudolf Haufe Verlag

Projektmanagement * Birker, K. * 3.Auflage * (2003) * Cornelsen Verlag

Projektmanagement. Grundlagen, Methoden und Techniken, Zusammenhänge * Boy, J. & Dudek, C. & Kuschel, S. * 10.Auflage * (2002)

Wie aus Zahlen Bilder werden * Zelazny, G. * (2006) * Redline Wirtschaftsverlag

Zeitgewinn durch Selbstmanagement * Scott, M. * 2.Auflage * (2001)

Zielgerichtet moderieren * Hartmann, M. & Rieger, M. & Luoma, M. * 2.Auflage * (1999) * Beltz-Verlag

Modul: Principles of Economics and Management	Semester: 1	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: englisch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Dieter Holtz		
Dozent: Dieter Holtz; Bernd Winters; Torsten Laufenberg		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		20 h
Selbstgesteuertes Lernen		60 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur		100,00 %

Lernziel

Ziel der Veranstaltung "Principles of Economics" ist es, die Studierenden mit den zentralen Prinzipien ökonomischen Denkens vertraut zu machen und anhand alltagsnaher und praxisrelevanter Beispiele zu verdeutlichen, dass sich ökonomische Prinzipien durch nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens ziehen. Die Studierenden lernen zunächst zentrale Inhalte und Methoden der Volkswirtschaftslehre kennen. Anschließend wird im Rahmen der Mikroökonomik das Geschehen auf Märkten analysiert. Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden

- Gegenstand und Methoden der Volkswirtschaftslehre kennen gelernt und sind in der Lage, Nutzen und Grenzen der Verwendung von Modellen in der ökonomischen Analyse zu erklären und zu beurteilen;
- die Grundlagen der Analyse von Haushalten und Unternehmen verstanden und haben die Fachkompetenz erworben, mit diesem Instrumentarium das Geschehen auf Märkten zu analysieren und auf neue Probleme anzuwenden;
- die Kompetenz erarbeitet, die Logik ökonomischer Entscheidungen zu erfassen und daraus selbstständig Schlussfolgerungen für individuelles und kollektives Handeln zu ziehen;
- die soziale Kompetenz erworben, die unterschiedlichen Sichtweisen verschiedener Akteure und Interessengruppen auf mikroökonomische Probleme zu verstehen und zu beurteilen.

Lerninhalte

Im Rahmen der Veranstaltung werden folgende Themen vertiefend behandelt:
Zehn volkswirtschaftliche Themen 6 Wie Menschen Entscheidungen treffen, wie Menschen zusammenwirken und wie die Volkswirtschaft insgesamt funktioniert
Volkswirtschaftliches Denken 6 Der Ökonom als Wissenschaftler und/oder Wirtschaftspolitiker
Interdependenz und Handelsvorteile
Die Marktkräfte von Angebot und Nachfrage 6 Märkte und Wettbewerber, Angebot und Nachfrage
Elastizitäten
Angebot, Nachfrage und wirtschaftspolitische Maßnahmen
Konsumenten, Produzenten und die Effizienz von Märkten
Steuern und zwischenstaatlicher Handel

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den in der Vorlesung erarbeiteten Stoff. Der Stoff der Übungslektionen ist ebenfalls Gegenstand der Abschlussklausur.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Dies ist ein Grundlagenkurs, der Voraussetzung für alle weiteren Lehrveranstaltungen mit Wirtschaftsbezug ist.

Integration von Theorie und Praxis

Diese Lehrveranstaltung verbindet etwa gleichgewichtig theoretische Konzepte und Anwendungsfälle/Beispiele aus der aktuellen ökonomischen Umwelt der Studenten.

E-Learning

Literatur

Economics * Samuelson, P.A. * (2004) * McGraw-Hill

Principles of Economics * Mankiw, N.G. * 4.Auflage * (2007) * South Western College Publishing

Principles of Economics (Grundzüge der Volkswirtschaftslehre) * Mankiw, N.G. * 3.Auflage * (2004) * Schäffer-Poeschel Verlag

Modul: Naturwissenschaftliches Fachenglisch	Semester: 2	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Werner Schiebler		
Dozent: Dr. Ulrike Milbert; Gerald Ondrey		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Akademisch angeleitete Berufspraxis		0 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Präsentation	100,00 %	

Lernziel

Aneignung und Einsatz berufsspezifischen Vokabulars im Arbeitsumfeld. Identifikation und Beilegung bestehender Sprachdefizite. Unterstützung der Selbstsicherheit der Studierenden durch die »Ausbeutung« und umfassende Ausprägung vorhandener Sprachkenntnisse. Prägung und Verbesserung kommunikativer Qualitäten durch geschäftsnahe Rollenspiele. Beilegung noch bestehender Unsicherheiten.

Lerninhalte

Behandlung der naturwissenschaftlich-technischen Fachsprache in Publikationen und Patentschriften mit Schwerpunkt biologische Techniken.
Vokabular und Aussprache: Begriffe aus (in alphabetischer Reihenfolge) Aufarbeitungs- und Trenntechniken, Betriebsanweisungen, Biochemie, Chemie, chemische Reaktoren, Feinchemikalien, Genehmigungsverfahren, Genetik und Gentechnik, GMP, Laborjournal, Labortechnologie, Literaturrecherche, Mikrobiologie und Molekularbiologie, Pharma, Pharmacopoe, Sicherheits- und Umwelttechnik, Sicherheitsdatenblätter, Umweltrecht und Behördenmanagement, Verfahrenstechnik (process engineering) - in ausgewählten Beispielen.

Vor- und Nachbereitung

Die zumeist gehaltenen, vierstündigen Veranstaltungen erlauben eine aktuelle Vor- und Nachbereitung zugunsten der Studierenden und gewinnbringenden Austausch ohne Zeitverluste. Bei Bedarf können individuelle Vor- und Nachbereitungsinteressen der Studierenden angemessen berücksichtigt werden.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

gute englische Sprachkenntnisse in Wort und Schrift (intermediate level)

E-Learning

Das Resümee des abgeschlossenen Studienganges schlägt eine Integration verschiedentlich erarbeiteter Pionierarbeiten und -ressourcen im Studiengang Biopharmaceutical Science in die COACH-Plattform für kommende Semester vor.

Kommentar

Globale, geschäftliche Aktivitäten bedürfen uneingeschränkter, englischer Sprachkompetenz in Wort und Schrift. Im Studiengang Biopharmaceutical Science erworbenes spezifisches Sprachvermögen und allgemeine Sprachkultur bereichert die Kommunikation mit Muttersprachlern und führt zu internationaler Akzeptanz des eigenen fachlichen Know-How.

Literatur

Verschiedene Print- und Online-Medien, bspws. CIT und Wiley bürgen für die Authentifikation seriöser Lerninhalte

Modul: Mathematik Aufbaukurs	Semester: 2	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Lutz Eichner		
Dozent: Prof. Dr.Lutz Eichner		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		45 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur		100,00 %

Lernziel

Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Differential- und Integralrechnung und einigen Problemstellungen der diskreten Mathematik vertraut, soweit sie in den Vorlesungen des Studiengangs Business Information Management benötigt werden.

Lerninhalte

Kombinatorik. Relationen (Äquivalenzen, Ordnungsstrukturen)

Analysis: Elementare Funktionen (Polynome, Logarithmus, Exponentialfunktion, Trigonometrische Funktionen), Differential- und Integralrechnung

Kommentar

Diese Veranstaltung führt die *Mathematik* aus dem 1. Semester fort.

Kombinatorik und Analysis werden in der Vorlesung Biostatistik und weiteren Fachvorlesungen vorausgesetzt,

Literatur

Anwendungsorientierte Mathematik * Böhme * 4.Auflage * Springer-Verlag

Mathematik für Informatiker * Teschl, G. & Teschl, S. * 2.Auflage * (2007) * Springer-Verlag

Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler * Papula, L. * 2.Auflage * (2007) * Vieweg Verlag

Modul: Mikrobiologie einschließlich Laborpraktikum und akademisch angeleitete Berufspraxis	Semester: 2	Credits: 9.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Prof. Dr.Kirstin Hebenbrock; Prof. Dr.Rolf Schauder		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Akademisch angeleitete Berufspraxis		80 h
Praktikum		90 h
Workload insgesamt		260 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur	60,00 %	
Praktikumsprotokolle	0,00 %	
Praxisbericht	40,00 %	

Lernziel

Mikroorganismen spielen als Produzenten, als Krankheitserreger, Die Studierenden bekommen einen Einblick in die mikrobielle Diversität und lernen Bakterien als Kontaminanten und Produzenten kennen. Sie wissen, wie man Mikroorganismen nachweist, identifiziert, vermehrt und abtötet. Sie erkennen die Bedeutung der mikrobiellen Qualitätskontrolle in biotechnischen Betrieben. sowie als Verunreiniger von Präparaten oder Ausgangsstoffen wichtige Rollen in der Biotechnologiebranche. Die Studierenden erfahren einen Einblick in die Vielfältigkeit, den Stoffwechsel und die biotechnische Bedeutung der Mikroorganismen, sowie zum Nachweis, zur Quantifizierung und zur Identifizierung von Keimen.

Die Studierenden bekommen einen Einblick in die mikrobielle Diversität und lernen Bakterien als Kontaminanten und Produzenten kennen. Sie wissen, wie man

Mikroorganismen nachweist, identifiziert, vermehrt und abtötet. Sie erkennen die Bedeutung der mikrobiellen Qualitätskontrolle in biotechnischen Betrieben.

Lerninhalte

Biologie und Stoffwechsel von Mikroorganismen, Systematik, Vermehrung und Wachstumsbedingungen von Bakterien, Mikroorganismen als Produzenten, Verunreiniger und Krankheitserreger. Identifizierung von Mikroorganismen. Biostoff-Verordnung. Die Studierenden lernen Bakterien mit unterschiedlichen StoffwechsellLeistungen (aerob, anaerob, verschiedene Gärtypen) und in unterschiedlichen Funktionen (z.B. typische Kontaminanten, Produzenten) kennen und sie auf festen und in flüssigen Medien zu vermehren. Sie quantifizieren Keime in Proben (z.B. Wasser- oder Luftproben) und stellen Reinkulturen her. Sie identifizieren Isolate anhand ihrer StoffwechsellLeistungen und über biochemische oder molekularbiologische Methoden (z.B. durch Sequenzierung der 16 S rRNA). Sie erlernen und vertiefen Steriltechniken.

Bei Nachweis der Kenntnisse (z.B. ausgebildete Biologielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumssitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Akademisch angeleitete Berufspraxis

Die bereits im Vorsemester vorbereitete Methodik zur Untersuchung eines praxisrelevanten Themas mit Anfertigung eines Berichts nach wissenschaftlichen Kriterien wird im Verlaufe der Modulveranstaltungen unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers thematisch endgültig fixiert und im Arbeitsumfeld eingesetzt: Faktensammlung, Ermittlung des Standes der Technik und der zugrundeliegenden theoretischen Grundlagen, Zusammenstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse, Anfertigung des Praxisberichts.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Grundlagen der Chemie und der Biologie

E-Learning

Den Studierenden wird Lehrmaterial (Übungsaufgaben, Studentexte, Abbildungen zur Vorlesung, weiterführende Quellen) in elektronischer Form zur Verfügung gestellt.

Kommentar

Einbeziehung aktueller wissenschaftlicher Literatur sowie Exkursionen in mikrobiologische Kontrolllabors und in mikrobiologische Produktionsstätten.

In biotechnischen Unternehmen (u. a. Pharma, Medizin, Phytomedizin, Lebensmittel) und zugehöriger industrieller Dienstleistungen stellen Mikroorganismen teils als gewollte Produzenten, teils als ungewollte Kontaminanten und Krankheitserreger, sowohl technisch wie wirtschaftlich und in Punkto Sicherheit und Umweltschutz einen kritischen Erfolgsfaktor dar. Diese Eigenschaften im jeweiligen betrieblichen Umfeld des Arbeitsplatzes zu erkennen und anhand konkreter aktueller Beispiele darzulegen, Bezüge zum Inhalt der Vorlesung aufzunehmen, einzuordnen und auf ihre Anwendbarkeit und betrieblichen Nutzen hin zu überprüfen, ist Gegenstand dieses Lernmoduls. Unter wissenschaftlicher Anleitung soll von jedem Studierenden ein geeignetes Thema identifiziert, bearbeitet und in einem Praxisbericht nach den Regeln der Anfertigung einer wissenschaftlich-technischen Publikation dargelegt werden.

Inhaltlich stellt diese berufspraktische Phase eine Vertiefung einzelner Fragestellungen des Moduls „Mikrobiologie“ dar. Sie dient als Vorbereitung der Bioverfahrenstechnik und der Qualitätskontrolle.

Literatur

Allgemeine Mikrobiologie * Fuchs * Thieme-Verlag

Mikrobiologie * Brock * Spektrum Akademischer Verlag

Modul: Physik	Semester: 2	Credits: 5.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Udo Müller-Nehler		
Dozent: Prof. Dr. Udo Müller-Nehler		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		25 h
Selbstgesteuertes Lernen		60 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		150 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur		100,00 %

Lernziel

Diese Vorlesung vermittelt eine Einführung in die grundlegenden Erscheinungen und Zusammenhänge der Physik. Die Studierenden werden vertraut mit dem physikalischen Grundlagenwissen, kennen grundlegende Mess- und Auswerteverfahren, und können die Messwerte kritisch beurteilen.

Lerninhalte

Mechanik, Optik, Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus

Praktikum:

Ein wichtiges Instrument in der Physik ist die Erfassung und Beurteilung von Messdaten. Da jede Messung mit einem Fehler behaftet ist, muss eine entsprechende Fehlerbetrachtung durchgeführt werden.

Inhalte des physikalischen Praktikums sind daher statistische Elemente, wie Reproduzierbarkeit von Messergebnissen, Fehlerabschätzung, Fehlerbetrachtung, Fehlerfortpflanzung, welche an ausgesuchten Versuchen veranschaulicht werden sollen.

Kommentar

In diesem Modul werden die Grundlagen für die Fachvorlesungen Physikalische Chemie, Grundlagen der Analytik und die Module aus dem Bereich der chemischen Verfahrenstechnik gelegt.

Literatur

Physik für Ingenieure * Dobrinski & Krakau & Vogel

Physik für Ingenieure * Hering & Martin & Stohrer * VDI Verlag

Physik für Ingenieure mit Übungsbuch * Lindner

Physik für Wissenschaftler und Ingenieure * Tipler * Spektrum Akademischer Verlag

Modul: Verfahrenstechnische Grundlagen	Semester: 2	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Thomas Bayer		
Dozent: Prof. Dr. Thomas Bayer		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		20 h
Selbstgesteuertes Lernen		55 h
E-Learning		5 h
Akademisch angeleitete Berufspraxis		0 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur	100,00 %	

Lernziel

Die Studierenden sind vertraut mit der methodischen Strukturierung chemischer und biotechnischer Verfahren in Unit Operations, ihren apparativen sowie mess- und regeltechnischen Ausprägungen und Verknüpfungen, der Darstellung in Prozessfließbildern. Sie kennen die am häufigsten in der Verfahrenstechnik verwendeten Werkstoffe, können Werkstoffe auswählen, sind in der Lage RI-Fließbilder zu verstehen und zu erstellen. Sie kennen die Grundlagen der Strömungslehre.

Lerninhalte

Technische Werkstoffe, technische Apparate, Konzept der unit operations, RI-Fließbilder, Grundlagen der Strömungslehre

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in

Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Grundlagen der Mathematik, Grundlagen der Biologie und der Chemie

E-Learning

Weiterführende Lehrmaterialien werden elektronisch bereitgestellt.

Kommentar

Beispiele werden aus dem chemischen Umfeld ausgewählt, Exkursionen
Grundlage für das Modul der Bioverfahrenstechnik und das dazugehörige Praktikum.

Literatur

Grundbegriffe der Verfahrenstechnik * Siemens, W.

Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure * Bockhardt & Güntzschel & Poetschukat

Grundoperationen der Chemischen Verfahrenstechnik * Vauck, Wilhelm R.A. & Müller
Hermann A. * WILEY-VCH Verlag

Lehrbuch der technischen Chemie Band 2 – Grundoperationen * Gmehling, J. & Brehm, A. *
WILEY-VCH Verlag

Mechanische Verfahrenstechnik 1 * Stieß, M. * Springer-Verlag

Mechanische Verfahrenstechnik 2 * Stieß, M. * Springer-Verlag

Technische Strömungslehre * Bohl, W. * Vogel Buchverlag

Modul: BWL1 - Betriebswirtschaftliche Funktions- und Leistungsbereiche	Semester: 3	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ursula Bicher-Otto		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		15 h
Selbstgesteuertes Lernen		60 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		

Lernziel

Das übergeordnete Lernziel der Veranstaltung besteht darin, die Studierenden mit den Grundlagen zum Aufbau und zur Funktionsweise von Unternehmen vertraut zu machen. Dabei wird eine Perspektive gewählt, die Unternehmen als offenes, dynamisches soziales Systeme versteht.

Die Veranstaltung vermittelt jeweils die wesentlichen Grundproblemstellungen und Lösungsansätze aus den führungsrelevanten Bereichen

- Unternehmensgründung, Wahl der Rechtsform, Betriebsverfassung, Unternehmensführung, Personalführung und Organisation
- sowie aus den auf den finanzwirtschaftlichen Transformationsprozess bezogenen Bereichen
- Finanzierung, Investition- und Kostenrechnung
- sowie aus den unmittelbar wertschöpfenden Prozessen
- Beschaffung, Produktion und Absatz.

Lerninhalte

Die Abschnitte dieser Lehrveranstaltung sind inhaltlich wie folgt gegliedert:

- Die Betriebswirtschaftslehre im System der Wissenschaften
- Grundlagen: Unternehmen als offene, dynamische soziale Systeme
- Überblick: Güter- und Finanzströme im Unternehmensprozess

- Gründungsrelevante Problemstellungen (Rechtsform, Unternehmenskooperation, Standort, Unternehmenszweck, Mission/Vision)
 - Führungsrelevante Funktionsbereiche (Unternehmens-/Personalführung, Organisation)
 - Funktionsbereiche des finanzwirtschaftlichen Umwandlungsprozesses (Finanzierung, Kostenrechnung, Investition)
 - Güterwirtschaftliche Transformationsprozesse: Beschaffung, Produktion und Absatz
- Zu allen Teilabschnitten werden die grundsätzlichen Entscheidungstatbestände sowie die wesentlichen Lösungs- bzw. Modellansätze in einem praxisorientierten Kontext dargestellt.

Kommentar

Das Modul BWL1 fördert das betriebswirtschaftliche Grundverständnis von Studierenden.

Literatur

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre * Jung, H. * 9.Auflage * (2004) * Oldenbourg Verlag

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht * Thommen, J.-P. & Achleitner, A.-K. * 6.Auflage * (2009)

Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre * Wöhe, G. * 21.Auflage * (2002)

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre * Vahs, D. & Schäfer-Kunz, J. & Simoneit, M. * 5.Auflage * (2007)

Einführung in die Betriebswirtschaftslehre * Weber, W. * 4.Auflage * (2001) * Gabler Verlag

Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Eine anwendungsorientierte Einführung * Töpfer, A. * (2002)

Modul: Genetik und Gentechnik I einschließlich Praktikum und akademisch angeleitete Berufspraxis	Semester: 3	Credits: 9.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		30 h
Selbstgesteuertes Lernen		45 h
E-Learning		5 h
Laborpraktikum		60 h
Vorbereitung der wissenschaftlich angeleiteten Berufspraxis		90 h
Workload insgesamt		270 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%
Praktikumsprotokolle:		0%

Lernziel

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Molekularbiologie in prokaryontischen und eukaryontischen Zellen. Sie erfahren, wie die Erbinformation in Proteine übersetzt und wie diese Übersetzung reguliert wird. Sie erlernen, wie die Zelle mit Mutationen umgeht und wie sie die Erbinformation an Tochterzellen und andere Organismen weitergibt.

Die Studierenden erfahren, wie dieses Wissen in der Praxis angewandt wird, um Organismen oder Zelllinien zu charakterisieren, zu identifizieren oder gentechnisch zu verändern. Sie erlernen die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zur Durchführung der Arbeiten und diskutieren die Bedeutung und Risiken der Gentechnik für die Gesellschaft und das natürliche Gleichgewicht

Die Studierenden konzipieren eine gentechnische Arbeit (z.B. die Klonierung eines Gens in *Escherichia coli*) und führen sie durch. Sie stufen den Versuch gemäß den Vorgaben des Gentechnik-Gesetzes ein. Sie werden mit Methoden der Gentechnik vertraut und wissen sie zielgerichtet einzusetzen.

Lerninhalte

Aufbau von Nucleinsäuren, Replikation, Transkription und Translation, Mutationen und die

dazugehörigen Reparaturmechanismen, Rekombination, Mechanismen der Regulation der Genexpression auf DNA-Ebene, Aufbau von Chromosomen und Genomen, Aufbau und Vermehrung von Viren.

Methoden zum Nachweis und zur Charakterisierung von Nucleinsäuren, einschließlich der DNA-Sequenzierung, Methoden und Strategien zur Klonierung von DNA und zur Transformation von Zellen.

Gentechnik-Gesetz und die relevanten Verordnungen. Durchzuführender Versuch: Klonierung eines Gens aus einem Ausgangsorganismus in *Escherichia coli*.

Konzeption des Versuchs: Ermittlung der gesuchten DNA-Sequenz mittels Datenbanken, Auswahl eines geeigneten Vektors und Wirtsstamms, Primerdesign.

Vermehrung eines DNA-Abschnitts mittels PCR. Ligation des erhaltenen DNA-Fragments in den Vektor, Transformation des Wirtsorganismus. Isolierung des erhaltenen Vektors, Überprüfung des Produkts mittels Restriktionsanalyse und Gelelektrophorese.

Einstufung der gentechnischen Arbeit.

Protokollierung des Versuchs in der Form einer wissenschaftlichen Publikation.

Bei Nachweis der Kenntnisse (z.B. ausgebildete Biologielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

E-Learning

Übungsaufgaben und Lösungshinweise werden auf der Internetplattform (Coach) des Studiengangs zur Verfügung gestellt. Die Studierenden haben Gelegenheit, im Coach Lösungsvorschläge zu diskutieren und dem Dozenten vorzuschlagen. Dieser kann sich in die Diskussion einschalten bzw. in der nächsten Veranstaltung die Lösungsvorschläge kommentieren und Verbesserungsanregungen geben.

Kommentar

Die Inhalte dieser Veranstaltung dienen als Grundlage für die Module Genetik/Gentechnik II, sowie für die Veranstaltungsreihe Biochemie und Zellbiologie I bis III.

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich.

Das Praktikum stellt den Bezug zu den theoretischen Inhalten der Vorlesung sicher. Es legt die Grundlagen für das Praktikum Gentechnik 2 im 4. Semester

Modul: Organische Chemie	Semester: 3	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie und der Chemie		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Werner Schiebler		
Dozent: Prof. Dr. Werner Schiebler		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		15 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Klausur:		100%

Lernziel

Die/der Studierende wird in die Grundlagen der Organischen Chemie eingeführt. Sie/er ist vertraut mit den verschiedenen funktionellen Gruppen und Substanzklassen, deren physikalischen und chemischen Eigenschaften und verfügt über grundlegende Kenntnisse der organischen Reaktionsmechanismen.

Lerninhalte

Bindungsverhältnisse in der Organischen Chemie, Substanzklassen: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Alkine, Halogenalkane, Aromaten, Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und deren Derivate, Amine, Aminosäuren, einfache metallorganische Reagenzien. Grundlegende Reaktionsmechanismen (Beispiele): Nukleophile Substitutionen an gesättigten Kohlenstoffatomen, Eliminierungen, Umlagerungen, Radikalische Reaktionen, Elektrophile und nukleophile Additionen an Kohlenstoff-Kohlenstoff Doppelbindungen, Elektrophile und nukleophile Substitutionen an aromatischen Systemen, Nukleophile Additionen an Kohlenstoff-Sauerstoff Doppelbindungen

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in

Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in das mündliche Fachgespräch mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Grundlagen der Biologie und der Chemie

E-Learning

Den Studierenden wird Lehrmaterial (Übungsaufgaben, Studientexte, Abbildungen zur Vorlesung, weiterführende Quellen) in elektronischer Form zur Verfügung gestellt. Darüber hinaus wird der Umgang mit Strukturformeleditoren geübt, die Nutzung des WWW zur Informationsbeschaffung vorgestellt sowie eine Einführung in die elektronische Literaturrecherche gegeben.

Kommentar

In diesem Modul werden die Grundlagen für die Vorlesungen in der Biochemie und Zellbiologie, Bioverfahrenstechnik, Instrumentelle und Bioanalytik gelegt.

Literatur

Lehrbuch der Organischen Chemie * Beyer, Hans & Walter, Wolfgang * S. Hirzel Verlag

Organische Chemie * Peter, K. & Vollhardt, C. & Schore, Neil E. & Butenschön, H. * WILEY-VCH Verlag

Organische Chemie * Streitwieser, Andrew & Heathcock, Clayton H. * WILEY-VCH Verlag

Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie * Sykes, Peter * WILEY-VCH Verlag

Reaktivität, Reaktionswege, Mechanismen - Ein Begleitbuch zur Organischen Chemie im Grundstudium * Lüning, Ulrich * Spektrum Akademischer Verlag

Modul: Physikalische Chemie und Biophysik	Semester: 3	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Akademisch angeleitete Berufspraxis		0 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Die Studierenden erlernen die notwendigen Grundlagen der physikalischen Chemie mit den Schwerpunkten Thermodynamik, makroskopische Gleichgewichtseigenschaften und Kinetik. Sie verstehen die Inhalte als Grundlagen biologischer Systeme und können das Wissen auf moderne biologische, biochemische und physikalische Analyse- und chemische Trennmethode anwenden.

Lerninhalte

Die Abschnitte dieser Lehrveranstaltung sind inhaltlich wie folgt gegliedert:

- Grundlagen der Thermodynamik
- Hauptsätze der Thermodynamik
- Thermodynamische Potentiale und Gleichgewichte
- Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeiten
- Chemische Gleichgewichte, Massenwirkungsgesetz
- Elektrochemie
- Aufbau und Thermodynamik biologischer Membranen
- Diffusion

Die biophysikalischen Lerninhalte werden anhand biologischer Modelle oder relevanter

Methoden erläutert.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Mathematik 1, Mathematik 2, Physik

E-Learning

Übungsaufgaben und Lösungshinweise werden auf der Internetplattform (Coach) des Studiengangs zur Verfügung gestellt. Die Studierenden haben Gelegenheit, im Coach Lösungsvorschläge zu diskutieren und dem Dozenten vorzuschlagen. Dieser kann sich in die Diskussion einschalten bzw. in der nächsten Veranstaltung die Lösungsvorschläge kommentieren und Verbesserungsanregungen geben.

Kommentar

Die Veranstaltung ist notwendig für das Verständnis der Module Biochemie und Zellbiologie, sowie für das Modul Bioanalytik.

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich.

Literatur

Physical Chemistry * Atkins, P.W.

Physikalische Chemie * Atkins, P.W.

Physikalische Chemie und Biophysik * Adam & Läger & Stark

Modul: Biochemie und Zellbiologie I incl. Praktikum	Semester: 3	Credits: 6.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Dr. Andreas Seiffert-Störiko		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		50 h
E-Learning		0 h
Akademisch angeleitete Berufspraxis		0 h
Praktikum		60 h
Workload insgesamt		180 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%
Praktikumsprotokolle:		0%

Lernziel

Der Studierende erhält in diesem Modul einen Überblick über wichtige biologisch-chemische Prinzipien und darin vorkommende Substanzklassen. Es werden Einblicke in die Mechanismen vermittelt, mit denen lebende Organismen ihren Fortbestand sicherstellen. Die Studierenden erlernen die grundlegenden Methoden des Nachweises, der Reinigung und der Analyse von Proteinen. Sie wissen die richtige(n) Methode(n) auszuwählen und die Grenzen ihrer Aussagekraft.

Lerninhalte

Einführung in die Zellbiologie; Struktur, Funktion von Proteinen und Enzymen; Proteinreinigung; Grundlagen der Immunologie; Katalytische Strategien; Kohlenhydrate; Lipide und Zellmembran; Stoffwechsel Grundlagen; Glykolyse; Citratzyklus; Oxidative Phosphorylierung; Photosynthese; Calvin-Zyklus. Vergleich verschiedene Methoden der Quantifizierung von Proteinen in Lösungen, Trennung von Proteinen mittels Säulenchromatographie und SDS-Gelelektrophorese incl.

computergestützter Auswertung der Chromatogramme und Gele.
Quantifizierung von Enzymaktivitäten.

Bei Nachweis der Kenntnisse (z.B. ausgebildete Biologielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Die Antworten der Übungen werden teilweise in der Vorlesung behandelt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Grundlagen der Biochemie und Chemie, Mikrobiologie

E-Learning

Informationsbeschaffung in elektronischen Datenbanken, Vorlesungsmaterial wird in elektronischer Form bereitgestellt

Kommentar

Fortführung des Moduls Organische Chemie, Grundlage für die Veranstaltungen Biochemie und Zellbiologie II und III, Bioverfahrenstechnik, Bioanalytik, Genetik/Gentechnik II, Bioinformatik

Exkursionen in Betrieb und Labore der pharmazeutischen Industrie

Das Praktikum vertieft die theoretischen Inhalte der Veranstaltung. Es baut auf dem Praktikum „Biologische Grundoperationen“ auf und bereitet auf die Praktika der höheren Semester vor.

Literatur

Biochemie * Lehninger, A. L. * Springer-Verlag

Biochemie * Müller-Esterl, Werner * (2004) * Spektrum Akademischer Verlag

Biochemie * Styrrer, L. * Spektrum Akademischer Verlag

Biochemie light * Rehm, H. & Hammar, F. * (2005) * Verlag Harri Deutsch

Kurzlehrbuch Biochemie * Kreutzig, T.

Lehrbuch der Biochemie * Voet, Donald J. & Voet, Judith G. * WILEY-VCH Verlag

Principles of Biochemistry: International Edition * Horton, Robert * 4.Auflage * (2006) *
Prentice Hall

Modul: Genetik/Gentechnologie II einschließlich Praktikum	Semester: 4	Credits: 6.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen: Genetik/Gentechnologie I, Biochemie und Zellbiologie I		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Dr. Martin Ruthardt		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		15 h
Selbstgesteuertes Lernen		55 h
E-Learning		5 h
Laborpraktikum		45 h
Workload insgesamt		180 h
Leistungsnachweise:		
Präsentation:		100%
Praktikumsprotokolle:		0%

Lernziel

Die Studierenden begreifen, welchen Einfluß das Genom als Ganzes auf den Zustand der Zelle hat und welche Möglichkeiten sich daraus zur Beeinflussung von Zellen und Geweben und für zukünftige medizinische Ansätze ergeben.

Lerninhalte

Funktionelle Analyse von Genomen; Funktion kodierender und nicht kodierender Abschnitte auf den Chromosomen, RNA als Regulatoren; Genetisch manipulierbare Modell-Organismen zur funktionellen Genomik; Herstellung und Nutzen transgener Tiere; das humane Genomprojekt; Struktur und Funktion des humanen Genoms; Epigenetik; Strategien zur Sequenzierung ganzer Genome; der Einsatz von „genetic engineering“ bei der Herstellung von biologischen Wirkstoffen; Methoden zur Analyse von Expressionsmustern in Zellen; individuelle Prognose zur Wirksamkeit von Medikamenten (personalisierte Medizin); Genotypisierung und genetische Assoziationsstudien zur Identifizierung von Krankheitsgenen; neue therapeutische Ansätze durch regenerative Medizin, Zelltherapie und

Gentherapie.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Die Veranstaltung vermittelt die genetischen Grundlagen für die Module Biochemie und Zellbiologie II und III und für Wahlqualifikation Pharmakologie/Pharmakokinetik.

Integration von Theorie und Praxis

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich.

E-Learning

Übungsaufgaben und Lösungshinweise werden auf der Internetplattform (Coach) des Studiengangs zur Verfügung gestellt. Die Studierenden haben Gelegenheit, im Coach Lösungsvorschläge zu diskutieren und dem Dozenten vorzuschlagen. Dieser kann sich in die Diskussion einschalten bzw. in der nächsten Veranstaltung die Lösungsvorschläge kommentieren und Verbesserungsanregungen geben.

Kommentar

Praktikum

Klonierung eines Gens in eine eukaryontische Zelllinie.

Nachweis molekularer Veränderungen nach Zugabe von Wirkstoffen zu Zelllinien.

Bei Nachweis der Kenntnisse (z.B. ausgebildete Biologielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

Modul: Instrumentelle Analytik	Semester: 4	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Thomas Bayer		
Dozent: Prof. Dr. Werner Schiebler		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten analytischen Methoden, die in der chemischen Industrie und Umweltanalytik Verwendung finden.

Lerninhalte

Polarographie, Chromatographische Methoden (Gas- und Flüssigkeitschromatographie), Analytische Kopplungstechniken, Elektrophorese, spektroskopische Methoden (UV/Vis-, (N)IR-, NMR-Spektroskopie und Massenspektrometrie), Atomemissions- und Atomabsorptionsspektroskopie

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

E-Learning

Informationsbeschaffung in elektronischen Datenbanken, Vorlesungsmaterial (insbesondere Spektren und Chromatogramme zur Interpretation) wird in elektronischer Form bereitgestellt

Kommentar

Das Modul baut auf dem Modul Physikalische Chemie und Biophysik auf und ist Grundlage für das Modul Bioanalytik

Literatur

Analytikum * Doerffel, K. & Müller, H. & Uhlmann, M.

Analytische Chemie * Otto, Matthias * WILEY-VCH Verlag

Fundamentals of Molecular Spectroscopy * Banwell, C.N .

Principles of Instrumental Analysis * Skoog, Leary

Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie * Hesse, M. & Meier, H. & Zeeh, B.
* Thieme-Verlag

Modul: Informationstechnologie und Datenbanken	Semester: 4	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Dr. Rudolf Koopmann		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Informationsverarbeitung und Datenbanken werden in der Biotechnologie immer wichtiger. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Informationsverarbeitung, einschließlich einfacher Programmierungen z.B. von Screeningrobotern, und den Aufbau relationaler Datenbanken. Sie lernen wichtige biologischen Datenbanken kennen und nutzen. Die Veranstaltung trainiert die Umsetzung allgemein formulierter Aufgaben in Algorithmen.

Lerninhalte

Allgemeine Grundlagen der IT, Grundlagen der Programmiersprachen Entwicklung einfacher Algorithmen, Aufbau einer relationalen Datenbank Einblick in biologische Datenbanken wie SwissProt, PDB, etc.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Die Antworten der Übungen werden teilweise in der Vorlesung behandelt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf

die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Die Veranstaltung ist Voraussetzung für die Wahlqualifikation Bioinformatik. Die Lerninhalte können der Veranstaltung Zellbiologie und Biochemie II und III und Genetik/Gentechnik II verwendet werden.

Integration von Theorie und Praxis

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich.

E-Learning

Übungsaufgaben und Lösungshinweise werden auf der Internetplattform (Coach) des Studiengangs zur Verfügung gestellt. Die Studierenden haben Gelegenheit, im Coach Lösungsvorschläge zu diskutieren und dem Dozenten vorzuschlagen. Dieser kann sich in die Diskussion einschalten bzw. in der nächsten Veranstaltung die Lösungsvorschläge kommentieren und Verbesserungsanregungen geben.

Modul: Personalführung und Organisation	Semester: 4	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Ursula Bicher-Otto		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Das Modul verfolgt zwei Zielsetzungen: In dem Teil „Organisationsgestaltung“ ist es einerseits das Ziel, die Studierenden mit der Führungsfunktion Organisation als Teil der Managementfunktionen im Unternehmen umfassend vertraut zu machen, andererseits sind Fragen zur Prozessanalyse und -optimierung zu bearbeiten. Ziel des Teils „Personalführung“ ist es, Grundlagen der Personalführung zu vermitteln und in diesem Kontext die in Wirtschaftsrecht 2 erworbenen arbeitsrechtlichen Grundbegriffe schwerpunktmäßig im individuellen Arbeitsrecht, aber auch mit kollektivrechtlichen Bezügen zu vertiefen und in Bezug zu Alltagsfragen der betrieblichen Personalführung zu setzen.

Lerninhalte

Organisationsgestaltung: Einführung in / Prüfung der Organisationsgestaltung; Organisationstheoretische Ansätze; Wirkung von Organisationsstrukturen; Grundlagen der Aufbau- und Ablauforganisation; Methoden der Prozessbeschreibung und -analyse; Vorgehensmodell zur Prozessoptimierung; Aktuelle Trends in der Organisationsgestaltung: Managementmoden oder grundlegende Neuerungen?

Personalführung: Grundlagen der Personalführung, Führungstheorie und -modelle, Leistungs- und Verhaltenskontrolle, Beurteilung, Mitarbeitermotivation, Macht, Teamarbeit, Teamentwicklung, Personalentwicklung, Personalpolitik. Führung in besonderen

Situationen, Straftaten im Arbeitsverhältnis.

Fragerecht des Arbeitgebers bei Begründung von Arbeitsverhältnissen, Aspekte inhaltlicher Gestaltung von Arbeitsverträgen, Nachweispflicht, Rechte und Pflichten

im laufenden Arbeitsverhältnis, Versetzung, Eingruppierung, Vergütung, arbeitsrechtliche Grundzüge insbesondere zu: Urlaub, Krankheit im Arbeitsverhältnis,

Schutz besonderer Personengruppen, Diskriminierungsverbote, Beschwerderecht des Mitarbeiters, Arbeitszeitschutz, Haftung im Arbeitsverhältnis;

Anknüpfungspunkte zur Sozialversicherung; Beendigung von Arbeitsverhältnissen,

Systematik der Kündigungsgründe; allgemeiner und besonderer

Kündigungsschutz; Zeugnis. Bezüge zum Betriebsverfassungsrecht, Mitbestimmungsrechte.

Vor- und Nachbereitung

Übungsmaterialien zur selbstständigen Bearbeitung dienen der Vor- und Nachbereitung und fließen inhaltlich mit in die Abschlussklausur ein.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Die Veranstaltung behandelt eine wesentliche Führungsfunktion im Unternehmen. In diesem Sinne hat sie Querbezüge zu allen anderen Vorlesungen, insbesondere die organisatorische Belange von Unternehmen behandeln

Integration von Theorie und Praxis

Praxisorientiertes integratives Training mit ausgewogener Kombination von praxisorientierter Wissensvermittlung und handlungs- und erfahrungsorientiertem

Arbeiten der Teilnehmer

E-Learning

Lehrmaterial und Übungen werden elektronisch zur Verfügung gestellt.

Kommentar

Modul: Biochemie und Zellbiologie II einschließlich Praktikum und akademisch angeleiteter Berufspraxis	Semester: 4	Credits: 9.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen: Zellbiologie 1, Genetik 1		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Prof. Dr. Werner Schiebler, Prof. Dr. Rolf Schauder		
Zeitansatz:		
Vorlesung		60 h
Übungslektionen		20 h
Selbstgesteuertes Lernen		50 h
E-Learning		5 h
Akademisch angeleitete Berufspraxis		90 h
Laborpraktikum		45 h
Workload insgesamt		270 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		60%;
Praxisbericht:		40%;
Praktikaprotokolle:		0%

Lernziel

Die Studierenden begreifen die Funktionsweise eukaryontischer Zellen. Sie leiten daraus Eigenschaften, Nutzen und den Umgang von und mit Zellkulturen ab.

Lerninhalte

Proteinsortierung, -modifikation und Transport, Bioenergetik und Stoffwechsel, Cytoskelett und Zellbewegung, Zelloberfläche, Cell signaling, Zellzyklus, Apoptose.
Zellkulturen aus Säugern, Insekten und Pflanzen: Eigenschaften, Ansprüche und Vermehrung der Zellen, Einsatz und seine Grenzen.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Akademisch angeleitete Berufspraxis

Die bereits im Vorsemester vorbereitete Methodik zur Untersuchung eines praxisrelevanten Themas mit Anfertigung eines Berichts nach wissenschaftlichen Kriterien wird im Verlaufe der Modulveranstaltungen unter Anleitung des betreuenden Hochschullehrers thematisch endgültig fixiert und im Arbeitsumfeld eingesetzt: Faktensammlung, Ermittlung des Standes der Technik und der zugrundeliegenden theoretischen Grundlagen, Zusammenstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse, Anfertigung des Praxisberichts.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Der Kurs baut auf die allgemeinen Grundlagen der Zellbiologie und der Genetik bei Prokaryonten auf. Er bildet die Voraussetzung für den Teil III der Veranstaltungsreihe, der den Organismus und Gewebe behandelt.

Integration von Theorie und Praxis

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich.

E-Learning

Übungsaufgaben und Lösungshinweise werden auf der Internetplattform (Coach) des Studiengangs zur Verfügung gestellt. Die Studierenden haben Gelegenheit, im Coach Lösungsvorschläge zu diskutieren und dem Dozenten vorzuschlagen. Dieser kann sich in die Diskussion einschalten bzw. in der nächsten Veranstaltung die Lösungsvorschläge kommentieren und Verbesserungsanregungen geben.

Kommentar

Praktikum

Vermehrung von Säugerzellen (adherent und Suspensionszellen)

Bei Nachweis der Kenntnisse (z.B. ausgebildete Biologielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

Modul: Biostatistik	Semester: 5	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Günther Staudt		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Die Studierenden sind in der Lage, qualitative und quantitative Daten aus Biologie, Chemie, Technik und Umwelt mit den Methoden der beschreibenden und schließenden Statistik zu analysieren und empirische Studien zu beurteilen. Sie sind in der Lage, statistisch aussagekräftige Studien zu planen.

Lerninhalte

Studienplanung

klinische und epidemiologische Studien, DOE (Design of Experiments), Randomisierung, Stratifizierung, Verblindung

Validierung biologischer Testsysteme

Deskriptive Statistik

Lagemaße, Streumaße, Quantile, graphische Darstellungen

Epidemiologie

Vierfeldertafel, Assoziationsmaße, Relatives Risiko, Odds Ratio, Prävalenz, Inzidenz, Sensitivität, Spezifität, ROC-Kurve

Zufallsvariablen und Verteilungen

Zufallsvariable, Verteilungsfunktion, Dichte, bedingte/unbedingte Wahrscheinlichkeit, Normalverteilung, Binomialverteilung

Schätzen

Grundgesamtheit, Stichprobe, zufälliger/systematischer Fehler, Schätzer, Konsistenz, Erwartungstreue, Konfidenzintervall

Testen

Nullhypothese, Alternative, Fehler 1. und 2. Art, Signifikanzniveau, Überschreitungswahrscheinlichkeit, Power, Fallzahlplanung, parametrische/nichtparametrische Lokationstests, Tests für Kontingenztafeln, exploratives/konfirmatorisches Testen, multiples Testen, Adjustieren des Signifikanzniveaus

Korrelation und Regression

Scatterplot, Korrelationskoeffizienten, einfache/multiple lineare Regression, Variablenselektionsprozeduren, polynomiale Regression

ANOVA/ANCOVA

Codierung von Effekten, ein-/mehrfaktorielle Varianzanalyse, multiple Paarvergleiche, (simultane) Konfidenzintervalle, Prognoseintervalle

Überlebenszeitanalyse

Zensierungen, Überlebensfunktion, Dichtefunktion, Hazardfunktion, Kaplan-Meier-Schätzer, Log-Rank-Test

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Die Vorlesung baut auf die bisherigen naturwissenschaftlichen Veranstaltungen auf. Sie begleitet die Veranstaltung Qualitätssicherung und Dokumentation und bereitet das Wahlpflichtfach Bioinformatik vor.

Integration von Theorie und Praxis

Die Vorlesung orientiert sich an den praktischen Anforderungen der biologischen, biotechnischen und pharmakologischen Forschung und Entwicklung.

E-Learning

Übungsaufgaben und Lösungshinweise werden auf der Internetplattform (Coach) des Studiengangs zur Verfügung gestellt. Die Studierenden haben Gelegenheit, im Coach Lösungsvorschläge zu diskutieren und dem Dozenten vorzuschlagen. Dieser kann sich in die Diskussion einschalten bzw. in der nächsten Veranstaltung die Lösungsvorschläge kommentieren und Verbesserungsanregungen geben.

Literatur

Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik * Hartung, J. & Elpelt, B. & Klösener, K.H. *
Oldenbourg Verlag

Modul: Bioverfahrenstechnik einschließlich Laborpraktikum	Semester: 5	Credits: 7.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Dr. Guido Melzer		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Laborpraktikum		120 h
Workload insgesamt		210 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%
Praktikumsprotokolle;		0%

Lernziel

Die Studierenden kennen die Spezifika biologischer Anforderungen an verfahrenstechnische Methoden, den Stand der Technik von in der Biotechnik eingesetzten Apparaten incl. Mess- und Regeltechnik, Downstreamprocessing und Fahrweisen und wissen diese im betrieblichen Umfeld sowohl im Labor- wie im technischen Maßstab auszuwählen und einzusetzen

Lerninhalte

- Rohstoffe und Rohstoffvorbereitung
- Sterilisation von Rohstoffen, Apparaturen, gasförmigen und flüssigen Medien, Sterilkontrolle
- Typen von Bioreaktoren, Einsatzgebiete, Layout Kriterien
- Impfkette, Scale up

- Steuerung und Fahrweisen von Bioprozessen, in Process Kontrolle
- Biosensoren, Aufbau und Einsatzgebiete
- Aufarbeitung: Trennverfahren fest-flüssig, Eignung verschiedener Verfahren für spezifische Anwendungen
- Reinigung und Feinreinigung, Stabilisierung und Konfektionierung von Biopharmaceuticals
- Verfahrensbeispiele
- Exkursion mit Betriebsbesichtigung

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form angeleiteter Übungen sowie in Form von Projektarbeit in kleinen Gruppen durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die Übungen und die Projektarbeit den zuvor behandelten Stoff. Die Studierenden können dabei durch die Bearbeitung konkreter Aufgaben überprüfen, in wie weit sie die Anwendung der Lehrinhalte beherrschen. Der Stoff der Übungen und der Projektarbeit fließt in die Abschlussklausur ein und unterliegt damit der Bewertung durch den Dozenten

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Das Modul baut schlüssig auf den Modulen Grundlagen der Chemie und Biologie, Mikrobiologie, Organische Chemie, Biochemie, Grundlagen der Verfahrenstechnik auf.

Integration von Theorie und Praxis

Im Rahmen der Vorlesung und Übungen werden direkte Bezüge zur betrieblichen Praxis der Studierenden hergestellt und diskutiert.

E-Learning

Den Studierenden wird Lehrmaterial (Übungsaufgaben, Studientexte, Abbildungen zur Vorlesung, weiterführende Quellen) in elektronischer Form zur Verfügung gestellt

Kommentar

Laborpraktikum:

Aufbau und Betrieb einer Laborfermentation, mit Parameterüberwachung, Probenahme und –Analytik

Vergleich verschiedener mechanischer Trennverfahren im Labor- und Technikumsmaßstab, Auswertung von Trennschärfe und Belastungsgrenzen anhand beispielhafter biologischer Produktlösungen

Reinigung eines Proteins, Bestimmung der Aktivität in Abhängigkeit von Stressfaktoren

Bei Nachweis der Kenntnisse (z.B. ausgebildete Biologielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

Literatur

Biotechnologie * Thieman, W.J. & Palladino, M.A. * (2007) * Pearson Studium

Biotechnologie für Einsteiger * Renneberg, Reinhard * (2006) * Elsevier-Spektrum

Enzymes in Industry * Aehle, W. * (2004) * WILEY-VCH Verlag

Fundamentals of Biotechnology * Präve, P. * WILEY-VCH Verlag

Leitfaden für die Zell- und Gewebekultur * Boxberger, H.J. * (2007) * WILEY-VCH Verlag

Membranes for Life Sciences * Peinemann, K.V. * (2008) * WILEY-VCH Verlag

Molekulare Biotechnologie * Wink, Michael * (2004) * WILEY-VCH Verlag

Taschenatlas der biotechnologie und Gentechnik * Schmidt, Rolf D. * (2002) * WILEY-VCH Verlag

Modul: Moderne Methoden aus Forschung und Entwicklung	Semester: 5	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Selbstgesteuertes Lernen		50 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Präsentation:		100%

Lernziel

Erlernen verschiedener Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere Literatur- und Patentrecherche mittels elektronischer Datenbanken und klassischer Bibliotheksarbeit, Bewerten experimenteller Versuchsergebnisse, Erstellen und Halten von Fachreferaten und Präsentationen zu fachlichen Themen, Behandlung von Fragen und Steuern einer Fachdiskussion

Lerninhalte

Die Studierenden lernen aktuelle Forschungsprojekte aus der Forschung und Entwicklung kennen und setzen sich in moderierter Fachdiskussion mit den Referenten auseinander. Durch Ausarbeitung und Halten eines eigenen Referats unter Anleitung werden die zuvor vermittelten Präsentationstechniken am wissenschaftlichen Objekt in der Berufspraxis anwenden gelernt.

Vor- und Nachbereitung

Die Studierenden sollen ein Referat zu einem aktuellen Forschungsthema ausarbeiten und im Plenum vorstellen. Hierzu müssen entsprechende Recherchen in Eigenregie und unter wissenschaftlicher Anleitung durchgeführt werden

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Instrumentelle Analytik, Organische Chemie, Biochemie und Zellbiologie I und II

E-Learning

Literatur

Bioanalytik * Lottspeich, Friedrich & Engels, Joachim W. * 2.Auflage * (2006)

Kombinatorische Chemie * Terrett, N.K.

Kombinatorische Chemie, Methoden und Anwendungen * Eichler, J.

Nanotechnologie * Köhler, M.

Modul: Qualitätssicherung und Dokumentation	Semester: 5	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Selbststudium		64 h
Workload insgesamt		104 h
Leistungsnachweise:		
Klausur:		100%

Lernziel

Kenntnis und Anwendung verschiedener QM- und QA-Systeme (HACCP, GxP, DIN ISO);
 Bedeutung
 der Validierung, Qualifizierung und Kalibrierung von Methoden und Ausrüstung als
 Grundlage
 einer regelkonformen Produktion und Analytik kennen und darin verwendete Methoden
 sicher
 anwenden können.

Lerninhalte

Qualitätsmanagement, QS-Systeme, Validierung, Qualifizierung und Kalibrierung von
 Methoden
 und Ausrüstung

Modul: Zellbiologie und Biochemie III	Semester: 5	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Werner Schiebler		
Dozent: Dr. Martin Ruthardt		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		35 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Präsentation:		100%

Lernziel

Die Studierenden erfassen den Organismus als eine Einheit. Sie erfahren die Bedeutung von Modellorganismen für den derzeitigen Stand des Wissens, speziell der Entwicklungsbiologie. Sie lernen die Möglichkeiten und Grenzen von Modellorganismen kennen und wissen über die Herstellung und Verwendungsmöglichkeiten gentechnisch veränderter Tiermodelle (z.B. Knock-out-Mäuse) Bescheid. Sie erlernen und diskutieren die Chancen und Risiken moderner Ansätze der Wirkstofffindung, wie z.B. der Stammzellforschung

Lerninhalte

Interaktion von Geweben und Organen, Hormonwirkung.

Immunologie und Entzündungen.

Entwicklung und Differenzierung von Zellen.

Tierische und pflanzliche Modellorganismen wie *Drosophila*, *Caenorhabditis elegans*, *Arabidopsis*, Hefe, Maus

Herstellung, Einsatz und Grenzen gentechnisch veränderter Tiere

Diskussionsrunden zu aktuellen Themen wie Klonen von Organismen und

Stammzellforschung

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Der Kurs baut auf die allgemeinen Grundlagen der Zellbiologie und der Genetik bei Prokaryonten und Eukaryonten auf.

Integration von Theorie und Praxis

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich.

E-Learning

Übungsaufgaben und Lösungshinweise werden auf der Internetplattform (Coach) des Studiengangs zur Verfügung gestellt. Die Studierenden haben Gelegenheit, im Coach Lösungsvorschläge zu diskutieren und dem Dozenten vorzuschlagen. Dieser kann sich in die Diskussion einschalten bzw. in der nächsten Veranstaltung die Lösungsvorschläge kommentieren und Verbesserungsanregungen geben.

Modul: Bioanalytik einschließlich Laborpraktikum	Semester: 6	Credits: 7.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: DI Joachim Hofmann		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		20 h
Selbstgesteuertes Lernen		55 h
E-Learning		05 h
Laborpraktikum		90 h
Workload insgesamt		210 h
Leistungsnachweise:		
Klausur:		100%;
Praktikumsprotokolle:		0%

Lernziel

Die Studierenden können biologische Makromoleküle, wie z.B. Proteine, umfassend analysieren und charakterisieren. Sie kennen die Grenzen und die Aussagekraft der verwendeten Methoden. Sie können damit die Erforschung dieser Moleküle vorantreiben und Chargen in der Produktion freigeben.

Lerninhalte

Einführung in das Immunsystem
Aufbau, Klassen, Wirkungsweise und Herstellung von Antikörpern
Rekombinante therapeutische monoklonale Antikörper
Prinzipien, Design und Validierung von Immunoassays (ELISA, Western Blot)
Immunopräzipitation, Immunoblotting, Immunofluoreszenz, Immunohistologie
Analytik therapeutischer Proteine
Definition und Bestimmung der Ladungsheterogenität
Isoelektrische Fokussierung in Polyacrylamid- bzw Agarosematrix

Kapillarelektrophorese
2D-SDS-Polyacrylamidgelelektrophorese
Ionenaustauschchromatographie
Reversed Phase HPLC (Isoquantmethode)
Definition und Bestimmung von molekularer Integrität (Fragmentierung und Aggregation)
SDS-Polyacrylamidgelelektrophorese
Gelfiltrationschromatographie
Analytische Ultrazentrifugation
Definition und Bestimmung von Oxidation
Oxy-Blot /Oxy-ELISA
Hydrophobe Interaktionschromatographie
Peptid mapping
Definition und Bestimmung von "potency" (biologische Wirkung)
Bindungsassay (ELISA)
Bioassay (zellbasierter Assay, in vivo assay)
Plasmon-Resonanzphänomen (BIAcore-Technologie)
Definition und Bestimmung der Glykosylierung
N-und O-Glykanstrukturen
Lektinblotting
Enzymverdau und HPAEC-PAD
Massenspektroskopie (MALDI-TOF, MS/MS)
Monosaccharidzusammensetzung
Bestimmung der Konzentration
UV-Methode
Affinitätschromatographie (Protein A bzw G HPLC)
Bestimmung von Konformationsänderungen via Mikrokolorimetrie
Flowzytometrie

Praktikum:

Entwicklung eines Validierungskonzepts.

Grundlagen der Validierung einer biochemischen Analyse (u.a. Reproduzierbarkeit, Robustheit)

Spektroskopie (z.B. UV/Vis, IR, Polarimetrie), Chromatographie (z.B. GC, HPLC; HPTLC),

Bei Nachweis der Kenntnisse (z.B. ausgebildete Biologielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Die Veranstaltung baut schlüssig auf die Module zur Biochemie und Zellbiologie, zur Genetik/Gentechnologie und zur Instrumentellen Analytik auf. Es greift die Methoden der Validierung aus dem Modul Qualitätssicherung und Dokumentation auf.

Integration von Theorie und Praxis

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich, begleitendes bioanalytisches Praktikum.

Modul: Regulatory and Quality Control Aspects in Product Development of Biopharmaceuticals	Semester: 6	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		15 h
Selbstgesteuertes Lernen		30 h
E-Learning		5 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Von der Herstellung einer Zellbank bis zur Produktion eines biotechnologischen Wirkstoffes sind regulatorische Vorschriften der Arzneibücher und der Zulassungsbehörden zu erfüllen. Ziel dieses Kurses ist es, anhand des Entwicklungsprozesses eines biotechnologischen Wirkstoffes Anforderungen der Behörden an die Herstellung und Qualitätskontrolle für verschiedene Entwicklungsstufen exemplarisch untersuchen und so einen Einblick in die möglichen speziellen GMP-Anforderungen von Biotechnologischen Produkten zu erhalten.

Lerninhalte

Vorschriften der FDA, ICH, PharmEur, EMEA, speziell für biopharmazeutische Produkte, beginnend beim Anlegen der Masterzellbank bis hin zur Abfüllung. Dieser Kurs umfasst auch Einblicke in die Herstellung und Kontrolle von sterilen Arzneistoffen, inklusive Herstellung von Medien wie Water for injection und Luft.

Kommentar

Einbeziehung aktueller Guidelines der Behörden.

Diese Lehrveranstaltung ergänzt die in Lernmodule Biotechnologie und GMP, indem es

anhand des Entwicklungswegs von Biopharmazeutika Herstellungs- Analytik und GMP-Aspekte vertieft.

Modul: Operations- und Unternehmensmanagement	Semester: 6	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Thomas Bayer		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		40 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Verständnis und Kenntnis der in der Prozessindustrie üblichen strategischen Werkzeuge zur Prozess- und Unternehmenssteuerung; Ertüchtigung zur Mitwirkung bei der Erstellung und Umsetzung von Geschäftsplänen, Szenarien, Wettbewerbsanalysen und bei der Entscheidungsfindung über unterschiedliche Optionen

Lerninhalte

Strategische Planung, Markt- und Wettbewerbsanalyse unter prozesstechnischen Gesichtspunkten, Industriekosten, Portfoliomethoden, SWOT-Analyse, Businessplanung, Finanzplanung, Personalplanung, Produktionsplanung, Organisation der Unternehmensprozesse, marktgetriebene F&E, Unternehmenssteuerung und –Controlling, Führungsmethoden und – Instrumente

Vor- und Nachbereitung

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Unter anderem wird ein vereinfachter Geschäftsplan unter Realbedingungen erstellt

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Durch Behandlung konkreter, aktueller Fälle aus der realen Unternehmenspraxis sowie Reflexion mit Ereignissen im eigenen Arbeitsumfeld und die Anfertigung eines entsprechenden Praxisberichts wird ein enger Bezug der strukturierten Vorlesungsinhalte zum Geschäftsleben und den Branchen der Prozessindustrie hergestellt. Dabei wird von einem chemisch-technischen Schwerpunkt ausgegangen.

Integration von Theorie und Praxis

Durch Behandlung konkreter, aktueller Fälle aus der realen Unternehmenspraxis sowie Reflexion mit Ereignissen im eigenen Arbeitsumfeld wird ein enger Bezug der strukturierten Vorlesungsinhalte zum Geschäftsleben und den Branchen der pharmazeutischen, chemischen und biotechnologischen Industrie hergestellt

Kommentar

Modul: Pharmakologie / Pharmakokinetik	Semester: 6	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Dr. Günther Eckert		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Übungslektionen		10 h
Selbstgesteuertes Lernen		60 h
E-Learning		10 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Die Studierenden sind sich der Problematik der Pharmakologie und Pharmakokinetik bewusst. Sie wissen toxikologische, pharmakologische und pharmakokinetische Kennzahlen zu interpretieren und integrieren diese Aspekte in die Planung der Wirkstoffentwicklung und Optimierung sowie der betriebswirtschaftlichen Kenngrößen

Lerninhalte

Für die Wirkung eines Arzneistoffes, sei er chemischer oder biotechnologischer Herkunft, ist nicht nur seine Wirkung am Zielorgan, sondern auch sein Weg in den und seine Verteilung im Organismus entscheidend. Am Ende dieser Kette steht die Biotransformation und Ausscheidung des Wirkstoffes. Dieser Kurs vermittelt die allgemeinen Kenntnisse von Pharmakologie und Pharmakokinetik.

Applikation, Resorption, Verteilung, Biotransformation und Ausscheidung von Arzneistoffen, allgemeine Wirkungsmechanismen (Wirkung an Rezeptoren, Agonisten- Antagonisten, Signaltransduktion), Untersuchungen zur Dosierung (Pharmakologische Kenngrößen wie z.B. Einzeldosierung, Letale Dosierung, therapeutischer Index, Toxizität), Pharmakologische Untersuchungen in präklinischer Prüfung und Phase I-III der klinischen Entwicklung. Das Thema Pharmakologie beschränkt sich auf die allgemeinen Aspekte und wird nur exemplarisch die Wirkung einzelner Arzneistoffe aufgreifen

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Plenumsitzung vor. Der Stoff der Übungslektionen fließt in die Abschlussklausur mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Diese Lehrveranstaltung ergänzt die in Lernmodulen zur Synthese, Herstellung und Analytik von pharmazeutischen und biotechnologischen Produkten erworbenen Kenntnisse über den Entwicklungsweg von Arzneistoffen, indem es die Wirkungen und Auswirkungen der Produkte am Menschen erklärt.

Integration von Theorie und Praxis

Einbeziehung aktueller wissenschaftlicher Literatur

E-Learning

Den Studierenden wird Lehrmaterial (Übungsaufgaben, Studientexte, Abbildungen zur Vorlesung, weiterführende Quellen) in elektronischer Form zur Verfügung gestellt

Modul: Seminar zur Betriebsführung	Semester: 6	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Thomas Schäfer		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Vorlesung		40 h
Selbstgesteuertes Lernen		50 h
Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:		
Abschlussklausur:		100%

Lernziel

Die Studierenden erhalten von Unternehmenspraktikern und Experten anwendungsbezogene Kenntnisse über die wesentlichen Verantwortungsbereiche in einem produzierenden Chemiebetrieb und lernen, die Kenntnisse auf die eigenen Aufgabenstellungen zu übertragen.

Lerninhalte

Organisation eines Chemiebetriebs, Überwachung betrieblicher Abläufe, Verantwortlichkeiten des Betriebsführers und Haftung, betrieblicher Umweltschutz (fest, flüssig, gasförmig), Gewährleistung der Betriebs- und Anlagensicherheit, Behördenmanagement, Genehmigungsverfahren, Produktionskostenrechnung in SAP, Personalmanagement im Produktionsbetrieb, Arbeitsrechtliche Fragestellungen, Instandhaltungskonzepte, Verbesserungswesen/ 6 Sigma

Kommentar

Die in den Vorsemestern erworbenen theoretischen Kenntnisse werden im Kontext des Betriebsalltags einer Führungskraft gespiegelt – Bezug zu allen Modulen des Bachelor-Studiums

Modul: Abschlusspraktikum	Semester: 7	Credits: 4.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Zeitansatz:		
wissenschaftliches Arbeiten im Labor		120 h
Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:		
Laborprotokoll		100%

Lernziel

Die Studierenden werden befähigt, für die wissenschaftliche Gemeinschaft praktische Untersuchungen, Versuche und Experimente in Eigenregie zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten sowie aus den Ergebnissen wissenschaftlich fundierte Schlüsse zu ziehen und abzuleiten. Diese sollen in Fachartikeln und sonstigen Publikationen sowie auf Tagungen und in Unternehmenspräsentationen dargestellt bzw. vorgetragen werden können. Im Abschlusssemester werden diese Kompetenzen unter wissenschaftlicher Anleitung eines Hochschullehrers zusammenfassend nochmals anhand eines selbst zu konzipierenden Versuchsaufbaus geübt und dienen neben den genannten Zielen zur Vorbereitung der Bachelorarbeit

Lerninhalte

Die international anerkannten Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, Recherchierens und Publizierens werden zunächst in Seminarform geübt
 Vorrecherche zum Stand der Technik und wissenschaftlichen Grundlagen zu einem vom betreuenden Hochschullehrer vorgegebenen aktuellen pharmazeutisch-biologischen Thema
 Selbstständiges Erstellen einer Versuchskonzeption mit Versuchsaufbau und Versuchsplan, ggf. incl. statistischer Methoden,
 Versuchsdurchführung, Erfassung und Auswertung von Versuchsdaten
 Erarbeiten von Schlussfolgerungen
 Anfertigung eines Praktikumsberichts unter Anwendung international gebräuchlicher Publikations- und Zitationsmethodik

Integration von Theorie und Praxis

Durch die Behandlung konkreter aktueller wissenschaftlich-technischer Fragestellungen aus dem Themenfeld unter Anwendung des im Studium erlernten Wissens zu den Einzelthemen und der Methoden sollen theoretische Annahmen und Grundlagen im Experiment bzw. Feldversuch überprüft und spezifiziert sowie für die wissenschaftliche Gemeinschaft verständliche und nachvollziehbare Erkenntnisse und Schlussfolgerungen gezogen werden.

E-Learning

Bestandteil der erforderlichen Recherchen ist das Eruiere des Stands der Technik und der theoretischen Grundlagen zum gestellten Thema, u. a. in über das Internet zugänglichen wissenschaftlichen Datenbanken, sowie ggf. die Anwendung von Auswerteprogrammen unter Anleitung

Modul: Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten und Publizieren	Semester: 7	Credits: 6.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Zeitansatz:		
Anleitung		180 h
Workload insgesamt		180 h
Leistungsnachweise:		
Erfahrungsbericht:		100%

Lernziel

Die Studierenden werden befähigt, für die wissenschaftliche Gemeinschaft praktische Untersuchungen, Versuche und Experimente in Eigenregie zu konzipieren, durchzuführen und auszuwerten sowie aus den Ergebnissen wissenschaftlich fundierte Schlüsse zu ziehen und abzuleiten. Diese sollen in Fachartikeln und sonstigen Publikationen sowie auf Tagungen und in Unternehmenspräsentationen dargestellt bzw. vorgetragen werden können. Im Abschlussemester werden diese Kompetenzen unter wissenschaftlicher Anleitung eines Hochschullehrers zusammenfassend nochmals anhand eines selbst zu konzipierenden Versuchsaufbaus geübt und dienen neben den genannten Zielen zur Vorbereitung der Bachelorarbeit

Lerninhalte

Die international anerkannten Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens, Recherchierens und Publizierens werden zunächst in Seminarform geübt
 Vorrecherche zum Stand der Technik und wissenschaftlichen Grundlagen zu einem vom betreuenden Hochschullehrer vorgegebenen aktuellen pharmazeutisch-biologischen Thema
 Selbstständiges Erstellen einer Versuchskonzeption mit Versuchsaufbau und Versuchsplan, ggf. incl. statistischer Methoden,
 Versuchsdurchführung, Erfassung und Auswertung von Versuchsdaten
 Erarbeiten von Schlussfolgerungen
 Anfertigung eines Praktikumsberichts unter Anwendung international gebräuchlicher Publikations- und Zitationsmethodik

Integration von Theorie und Praxis

Durch die Behandlung konkreter aktueller wissenschaftlich-technischer Fragestellungen aus dem Themenfeld unter Anwendung des im Studium erlernten Wissens zu den Einzelthemen und der Methoden sollen theoretische Annahmen und Grundlagen im Experiment bzw. Feldversuch überprüft und spezifiziert sowie für die wissenschaftliche Gemeinschaft verständliche und nachvollziehbare Erkenntnisse und Schlussfolgerungen gezogen werden.

E-Learning

Bestandteil der erforderlichen Recherchen ist das Eruiere des Stands der Technik und der theoretischen Grundlagen zum gestellten Thema, u. a. in über das Internet zugänglichen wissenschaftlichen Datenbanken, sowie ggf. die Anwendung von Auswerteprogrammen unter Anleitung

Modul: Bachelor Thesis	Semester: 7	Credits: 12.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen: alle Veranstaltungen aus dem Grundstudium		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Leistungsnachweise:		
Bachelorthesis:		100%

Lernziel

Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs, die in Zusammenhang mit dem Berufsumfeld ihres bzw. seines Bachelor-Projekts stehen soll, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen

Lerninhalte

Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs, die in Zusammenhang mit dem Berufsumfeld ihres bzw. seines Bachelor-Projekts stehen soll, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen

Modul: Presentation of Bachelor Thesis	Semester: 7	Credits: 3.00
Fachtyp: Standard		Sprache: deutsch
Voraussetzungen:		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Rolf Schauder		
Dozent:		
Zeitansatz:		
Leistungsnachweise:		
Präsentation:		100%