

Modulbeschreibungen

Studiengang Biopharmaceutical Science

ab Wintersemester 2011/2012

Inhalt

Englisch	3
Grundlagen der Biologie und der Chemie.....	5
Management Tools.....	8
Mathematische Grundlagen.....	10
Principles of Economics and Management.....	12
Mathematik 2	14
Mikrobiologie	16
Naturwissenschaftliches Fachenglisch	20
Physik.....	22
Grundlagen der Verfahrenstechnik.....	24
Biochemie und Zellbiologie I.....	26
Betriebswirtschaftliche Funktions- und Leistungsbereiche	29
Physikalische Chemie und Biophysik	32
Genetik und Gentechnik I	34
Organische Chemie.....	37
Zellbiologie und Biochemie II.....	39
Genetik/Gentechnologie II	43
Informationstechnologie und Datenbanken	45
Instrumentelle Analytik.....	47
Personal & Organisation.....	49
Zellbiologie und Biochemie III.....	52
Biostatistik	54
Bioverfahrenstechnik.....	56
Qualitätssicherung und Dokumentation.....	60
Bioanalytik	62
Operations- und Unternehmensmanagement.....	66
Pharmakologie / Pharmakokinetik	68
Regularische und Qualitätskontroll-Aspekte während der Produktentwicklung von Biopharmazeutika.....	70
Seminar zur Betriebsführung	72
Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten und Abschlusspraktikum	74
Anfertigung und Verteidigung der Bachelor-Thesis	76

Englisch

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: keine

Semester: 1

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	0	
	Lehre		40 h
	Übungslektionen	20	
	Akademisch angeleitete Berufspraxis		0
	Selbstgesteuertes Lernen	60	
	Vor- und Nachbereitung		80 h
	Workload insgesamt		120 h

Leistungsnachweise: 90 minütige Abschlussklausur (oder andere Prüfungsform nach Maßgabe des Dozenten)

Credit Points: 4

Lernziel

Die Studierenden können die englische Sprache in ihren Grundlagen (Grammatik, Wortschatz und Diskursfähigkeit) im Berufs- und Wirtschaftsleben anwenden, indem sie sich schriftlich und mündlich klar und idiomatisch mitteilen. Die Studierenden lernen englische Fachbegriffe aus dem biologischen und chemischen Umfeld in der Fachliteratur, in geschäftlichen Mitteilungen und Vorschriften zu verstehen und können sich selbst in entsprechende Kommunikationsprozesse aktiv einbringen

Lehrinhalte

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

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

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

Viele Vorlesungen und Seminare finden in Englisch statt oder bedienen sich der Terminologie internationaler Geschäftssprache in Englisch.

Integration von Theorie und Praxis

Am Arbeitsplatz wird Englisch als Kommunikations- und Dokumentationsform benutzt. Es wird darauf geachtet, dass Lehrbeispiele dem betrieblichen Alltag entnommen sind.

E-Learning

Die Aufnahme von E-Learning ist curricular nicht angezeigt.

Literatur

R. Murphy, English Grammar in Use (Intermediate)
Ian McKenzie, English for Business Studies, Cambridge University Press
Weitere Literatur wird zu Beginn der Veranstaltung bekanntgegeben.

Hochschullehrer

Dr. Tino Wehner, Brigitte Lückhoff

Grundlagen der Biologie und der Chemie

Inklusive: Laborpraktikum und Vorbereitung auf die wissenschaftlich angeleitete Berufspraxis

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: keine

Semester: 1

Zeitansatz:	Vorlesung	60	
	E-Learning	0	
	Laborpraktikum		
	Biolog. Grundoperationen	120	
Lehre			180 h
	Übungslektionen	20	
	Selbst gesteuertes Lernen	50	
	wiss. angeleitete Berufspraxis	80	
Vor- und Nachbereitung			<u>150 h</u>
			330 h

Leistungsnachweise: Studienleistung: 120 minütige Abschlussklausur
Teilnahme am Laborpraktikum, Vorlage eines Laborberichts

Credit points: 11

VORLESUNG:

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

Lehrinhalte

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, Entstehung des Lebens, Evolution

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.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

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.

Integration von Theorie und Praxis

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

E-Learning

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

Literatur

Ch. E. Mortimer, Basiswissen der Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart
E. Riedel, Allgemeine und Anorganische Chemie, de Gruyter-Verlag, Berlin
N.A. Campbell, J.B. Reece, Biologie, Pearson Verlag,

Hochschullehrer

Prof. Dr. Uwe Faust, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock, Prof. Dr. Rolf Schauder

LABORPRAKTIKUM: Biologisches Grundpraktikum

Lernziel:

Erlernen und Üben des für praktisches Arbeiten in biologischen Labors erforderlichen Handwerkszeugs, Auswahl und Einsatz geeigneter Arbeitsmittel, Kennen und Einhalten von Arbeitsschutz-, Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften, Interpretation und Validierung von Ergebnissen, Dokumentation, Literaturrecherche

Lerninhalte:

Sicherheit und Umweltschutz im Labor (Laborsicherheitsrichtlinien, persönliche Schutzausrüstung)
Hygiene im Labor
Anleitung zum praktischen Arbeiten im Labor
Erlernen und Kennenlernen grundlegender Geräte und Methoden im Labor (z.B. Mikroskop, Zentrifugen, Gelelektrophorese, Waage, Pipetten)
Schulung des Beobachtungsvermögens

Steriltechniken (Umgang mit Mikroorganismen, Färbungen)
Zellzählungen
Herstellen einer Maßlösung, quantitative Analyse

Erstellen von Protokollen incl. Fehlerbetrachtung sowie Erarbeitung von Schlussfolgerungen
(Reflexion mit der Theorie)

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

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen:

Das Grundpraktikum bereitet auf die im Studium folgenden weiteren Praktika vor und stellt
den Bezug zwischen theoretisch behandeltem Wissen und der praktischen Anwendung im
Laborumfeld her.

Hochschullehrer

Prof. Dr. Rolf Schauder

Management Tools			
Studiengang:	Biopharmaceutical Science		
Voraussetzungen:	keine		
Semester:	1		
Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	0	
	Lehre		40 h
	Übungslektionen	20	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	60	
	Vor- und Nachbereitung		80 h
	Workload insgesamt		120 h
Leistungsnachweise:	90 minütige Abschlussklausur		
Credit points:	4		

Lernziel

Die Studierenden werden ertüchtigt, Grundfertigkeiten im Arbeitsalltag bei Tätigkeiten als naturwissenschaftlich technisch qualifizierte Nachwuchskraft anzuwenden: qualifizierte Mitarbeit mit definierter Rolle in Projektorganisationen, Moderation und Gesprächsführung in Gesprächen und Verhandlungen, sowie Präsentieren von eigenen Arbeitsergebnissen in schriftlich dokumentierter und mündlicher Form. Dieses Studienmodul ist Teil des studienintegrierten Coachingprogramms zur Persönlichkeitsentwicklung für Nachwuchskräfte. Neben der Methodendarstellung mit umfangreichen praktischen Übungen erhalten die Studierenden direkte persönliche Rückkopplung über ihre Fremdwahrnehmung und Anregungen zur individuellen Verhaltens- und Kompetenzverbesserung.

Lehrinhalte

Methodik des Projektmanagements: Projektdefinition, Projektstrukturpläne, Netzplantechnik, Gantt-Diagramme, Zeitplanung, Kosten- und Risikoanalyse; Grundlagen der Moderation: Methoden zur Informationssammlung, Visualisierungstechniken, Planung moderierter Arbeitsphasen, Steuerung von Gruppendynamik, Umgang mit kritischen Situationen; Präsentationstechniken: Wahrnehmungsphänomene und persönliche Wirkung, Gestik, Mimik, Kinesik, Aufbau von Präsentationen nach Ziel und Zielgruppen.

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

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 Abschlussklausur.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Legt die Grundlage für die Umsetzung von Managementaufgaben.

Integration von Theorie und Praxis

Praxisorientiertes integratives Training mit ausgewogener Kombination von praxisorientierter Wissensvermittlung und handlungs- und erfahrungsorientiertem Arbeiten der Teilnehmer in Gruppen mit verteilten Rollen unter Supervision durch die betreuenden Dozenten.

E-Learning

Die Aufnahme von E-Learning ist curricular nicht angezeigt.

Literatur

- Birker, K. (2003): *Projektmanagement*. 3. Auflage, Cornelsen, Berlin.
- Boy, J.; Dudek, C.; Kuschel, S. (2002): *Projektmanagement. Grundlagen, Methoden und Techniken, Zusammenhänge*. 10. Auflage, Gabal Verlag, Offenbach.
- Hartmann, M.; Rieger, M.; Luoma, M. (1999): *Zielgerichtet moderieren*. 2. Auflage, Beltz, Frankfurt am Main.
- Scott, M. (2001): *Zeitgewinn durch Selbstmanagement*. 2. Auflage, Campus Sachbuch, Frankfurt am Main.
- Sperling, J. B.; Wasseveld, J. (2002): *Führungsaufgabe Moderation*. 5. Auflage, Rudolf Haufe Verlag, München.
- Zelazny, G. (2006): *Wie aus Zahlen Bilder werden*. Redline Wirtschaftsverlag, Heidelberg.

Hochschullehrer

Alexandra Engelbrecht

Mathematische Grundlagen

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: keine

Semester: 1

Zeitansatz:	Vorlesung	60	
	E-Learning	0	
	Lehre		60 h
	Übungslektionen	20	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	40	
	Vor- und Nachbereitung		60 h
	Workload insgesamt		120 h

Leistungsnachweise: Mittelklausur; 90 minütige Abschlussklausur

Credit points: 4

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.

Lehrinhalte

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

Vor- und Nachbereitung

Zur Vor- und Nachbearbeitung des Stoffes sind angeleitete Übungen von den Studierenden zu bearbeiten. Inhaltlich vertiefen und festigen die Aufgaben den in der Vorlesung erarbeiteten Stoff.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

In dieser Veranstaltung und der darauf aufbauenden Veranstaltung Mathematik 2 werden die mathematischen Grundlagen gelegt für die Module der physikalische Chemie und Biophysik, der instrumentellen und Bioanalytik, der Bioverfahrenstechnik, der Statistik und der Validierung.

Integration von Theorie und Praxis

Es wird in Mathematik 1 und den darauf aufbauenden mathematischen Vorlesungen deutlich gemacht, wo die Begriffsbildungen und behandelten Verfahren in der praktischen Physik, der Biologie und Chemie zur Anwendung kommen.

E-Learning

Die Aufnahme von E-Learning ist curricular nicht angezeigt.

Literatur

Hauptliteratur:

H.G. Zachmann: Mathematik für Chemiker; VCH

Papula: Mathematik f. Ingenieure und Naturwissenschaftler; Vieweg; Bd 1, 2, 3

Ergänzende Literatur:

Fetzer/Fränkell: Mathematik, Lehrbuch für Fachhochschulen

Für den Blick über den Tellerrand:

Sydsaeter/Hammond: Mathematik f. Wirtschaftswissenschaftler; Pearson

G. Teschl, S. Teschl: Mathematik für Informatiker; Springer, Bd 1, 2

Hochschullehrer

Prof. Dr. Ursula Bicher-Otto

Principles of Economics and Management

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: keine

Semester: 1

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	0	
	Lehre		40 h
	Übungslektionen	20	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	60	
	Vor- und Nachbereitung		80 h
	Workload insgesamt		120 h

Leistungsnachweise: zwei gleichgewichtete Teilklausuren (mid-term, final exam), jeweils 90 Minuten (oder andere Prüfungsform nach Maßgabe des Dozenten)

Credit points: 4

VORLESUNG:

Lernziel

Die Studierenden erwerben aus volkswirtschaftlicher Gesamtsicht Management-Grundfertigkeiten zur Beurteilung von internationalen Branchenspezifika und sind in der Lage, wirtschaftliche Zusammenhänge mit Bezug zu ihrem eigenen Arbeitsumfeld einzuschätzen, kritische Erfolgsfaktoren zu erkennen und damit Planungs- und Entscheidungsprozesse in einer Unternehmung zu verstehen.

Lehrinhalte

- Introduction to the theory of graphs
- Basic terms of economics
- Tools and models for economics
- Individual and aggregated demand and supply, market equilibrium
- Concept of elasticity
- The effects of price controls
- The price mechanism and market failures
- The effects of taxes
- Analysis of production and cost
- Principles of economic policy

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von tutoriell angeleiteten Übungslektionen und mittels eines Unternehmensplanspiels 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 (VWL, BWL, Steuerlehre etc.) 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

Die Aufnahme von E-Learning ist curricular nicht angezeigt.

Literatur

Bartling, H.; Luzius, F.: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, Vahlen Verlag, 2002
Case, K.E. and Fair, R.C. (2003) Principles of Economics, 6 ed., Prentice-Hall.
Dobbs, I. (2000) Managerial Economics. Oxford University Press.
Hermann, A. Arbeitsbuch zu Mankiw: Grundzüge der Volkswirtschaftslehre
Mankiw, N.G.: Principles of Economics (Grundzüge der Volkswirtschaftslehre, 3. Aufl., Schäffer-Poeschel Verlag, 2004)
Mussel, G. (2002) Volkswirtschaftslehre - Eine Einführung. 3. Aufl., Vahlen.
Nellis, J, Parker, D.: Principles of business Economics, Prentice Hall, 2002
Samuelson, W.F. (2002) CV: Managerial Economics, 3rd ed., Wiley.

Hochschullehrer

Prof. Dr. Michael Nagel

Mathematik 2	
Studiengang:	Biopharmaceutical Science
Voraussetzungen:	Mathematik 1
Semester:	2
Zeitansatz:	Vorlesung: 60 E-Learning 5 Lehre 65 h Übungslektionen 10 Akad. angeleitete Berufspraxis 0 Selbst gesteuertes Lernen 45 Vor- und Nachbereitung <u>55 h</u>
	120 h
Leistungsnachweise:	Prüfungsleistung: 2 anerkannte Hausübungen, 90minütige Abschlussklausur
Credit points:	4

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 Biopharmaceutical Science benötigt werden.

Lehrinhalte

Kombinatorik; Relationen (Äquivalenzen, Ordnungsstrukturen); Analysis: Elementare Funktionen (Polynome, Logarithmus, Exponentialfunktion, Trigonometrische Funktionen), Differential- und Integralrechnung; Grundlagen und Anwendungen der Statistik

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Diese Veranstaltung führt die Veranstaltung Mathematische Grundlagen aus dem 1. Semester fort.

Sie legt die mathematischen Grundlagen für alle weiteren Module, insbesondere für die Vorlesungen Statistik, Informationstechnologie und Datenbanken sowie für das Wahlmodul Bioinformatik.

Integration von Theorie und Praxis

In vielen Problemkreisen der naturwissenschaftlich-technischen Praxis sind mathematische Methoden und Lösungswege unverzichtbar.

E-Learning

Lernmaterialien und Übungsaufgaben werden online bereitgestellt.

Literatur

L. Papula, Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Vieweg
G.Teschl, S.Teschl: Mathematik für Informatiker, Bd1 u. Bd2, Springer
Böhme: Anwendungsorientierte Mathematik, Band 4 Akt. Anwendungen d.
Mathematik

Hochschullehrer

Prof. Dr. Ursula Bicher-Otto

Mikrobiologie

inclusive Laborpraktikum und akademisch angeleiteter Berufspraxis

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Chemie und der Biologie

Semester: 2

Zeitansatz: Vorlesung 40
E-Learning 5
Lehre 45 h
Übungslektionen 10
Akad. angeleitete Berufspraxis 90
Selbstgesteuertes Lernen 35
Praktikum 90

Vor- und Nachbereitung 225 h
Workload insgesamt **270 h**

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur, Teilnahme am Mikrobiologischen Praktikum, Praktikumsprotokolle, akademisch angeleitete Berufspraxis

Credit points: 9

Lernziel

Mikroorganismen spielen als Produzenten, als Krankheitserreger, als Stimulans des menschlichen Immunsystems sowie als Verunreiniger von Präparaten oder Ausgangsstoffen wichtige Rollen in der Biotechnologiebranche. Die Studierenden begreifen die Vielfältigkeit, den Stoffwechsel und die biotechnische Bedeutung der Mikroorganismen als Produzenten, sowie die Notwendigkeit und die Methoden zum Nachweis, zur Quantifizierung und zur Identifizierung von Keimen als Grundlage ihrer täglichen Arbeit und der weiterführenden Module des Studiengangs.

Lehrinhalte

Biologie und Stoffwechsel von Mikroorganismen, Systematik, Vermehrung und Wachstumsbedingungen von Bakterien, Mikroorganismen als Produzenten, Verunreiniger und Krankheitserreger. Identifizierung von Mikroorganismen. Biostoff-Verordnung. Methoden zur Identifizierung, Quantifizierung und Vermehrung von Mikroorganismen. Desinfektions- und Sterilisationsmethoden, mikrobiologische Aspekte bei der Herstellung von keimarmen Umweltbedingungen (Wasser, Luft)

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 umgesetzt: Faktensammlung, Ermittlung des Standes der Technik und der zugrundeliegenden theoretischen Grundlagen, Zusammenstellung und Bewertung der Untersuchungsergebnisse, Anfertigung des Praxisberichts.

Integration von Theorie und Praxis

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

E-Learning

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

Literatur

Grundlagen:

Fuchs (Hrsg.) Allgemeine Mikrobiologie. Thieme Verlag

Vertiefung/ ausgewählte Kapitel

Brock et al. Mikrobiologie, Pearson Verlag

Wallhäuser Praxis der Sterilisation, Desinfektion, Antiseptik und Konservierung, Thieme Verlag

Akademisch angeleitete Berufspraxis - Thema:

Bedeutung der Mikrobiologie im Unternehmen

Leistungsnachweise: Diese akademisch angeleitete berufspraktische Phase ist durch einen eigenständigen Abschlussbericht nachzuweisen und gehört inhaltlich zum Modul „*Mikrobiologie*“. Der Umfang dieses Praktikums-Berichtes entspricht nach genauer Vorgabe durch den Dozenten ca. 10-15 Manuskriptseiten und muss den üblichen formalen Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten entsprechen.

Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen diesen Abschnitt der akademisch angeleiteten Berufspraxis nutzen, um sich mit der Bedeutung der Mikrobiologie in Forschung, Entwicklung, Produktion oder der Qualitätskontrolle in der Betriebspraxis ihres jeweiligen Unternehmensumfelds auseinanderzusetzen.

Fragestellungen, die im Unternehmenskontext zu konkretisieren sind

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.

Didaktische Anleitung

Die berufspraktischen Phasen setzen jeweils voraus, dass

ein betreuender Dozent der Hochschule als Ansprechpartner zur Verfügung steht ein Unternehmensvertreter (z.B. Vorgesetzte(r)) benannt ist,

so dass die Studierenden in hinreichendem Maße sowohl theoretische als auch empirisch-praktische Anleitung und Unterstützung erfahren. Neben der anfänglichen inhaltlichen Abstimmung anhand o. g. Leitfragen erfolgt eine theoretische Fundierung über geeignete Literatur und / oder Internetquellen, die den Studierenden eine zügige Erarbeitung der theoretischen Inhalte ermöglichen.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

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

Literatur

Fachzeitschriften und Literatur der Mikrobiologie und der biotechnischen Industrie
Broschüren und Informationsmaterial der einzelnen Unternehmen

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Einführung in das Wahlmodul Bioverfahrenstechnik und in die Qualitätskontrolle.

LABORPRAKTIKUM: Mikrobiologie

Lernziel:

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:

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.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen:

Das mikrobiologische Praktikum ist Grundlage für die Veranstaltung Bioverfahrenstechnik und vermittelt die grundlegenden aseptischen Arbeitsweisen für das zellkulturtechnische Praktikum.

Hochschullehrer

Prof. Dr. Rolf Schauder, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock

Naturwissenschaftliches Fachenglisch

Studiengang: **Biopharmaceutical Science**

Voraussetzungen: gute englische Sprachkenntnisse in Wort und Schrift (intermediate level)

Semester: 2

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	10	
	Akademisch angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	35	
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	Workload insgesamt		90 h

Leistungsnachweise: 60 minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

Lernziel

Die Studierenden können im naturwissenschaftlichen Umfeld mündlich und schriftlich kommunizieren. Sie trainieren Gespräche und Diskussionen, verstehen englischsprachige Fachartikel und können Briefe, e-Mails und Publikationen schreiben.

Lehrinhalte

Behandlung der naturwissenschaftlich-technischen Fachsprache in Publikationen und Patentschriften mit Schwerpunkt der biologischen und pharmakologischen Wissenschaft und Technik. Diskussionen und Präsentationen zu Themen aus dem beruflichen Umfeld der Studierenden.

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

Die erworbene, spezifische Sprachkompetenz und allgemeine Sprachkultur bereichert die Kommunikation anderer in englischer Sprache gehaltener Vorlesungen.

Integration von Theorie und Praxis

Globale, geschäftliche Aktivitäten bedürfen uneingeschränkter, englischer Sprachkompetenz in Wort und Schrift. Im Studiengang erworbenes spezifisches Sprachvermögen und

allgemeine Sprachkultur bereichert die Kommunikation mit Muttersprachlern und führt zu internationaler Akzeptanz des eigenen fachlichen Know-How.

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.

Literatur

Verschiedene Print- und Online-Medien, bspws. CIT und Wiley bürgen für die Authentifikation seriöser Lerninhalte. Biologische Übersichtsartikel (z.B. Scientific American)

Hochschullehrer

Dr. Tino Wehner, Brigitte Lückhoff

Physik

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Mathematik 1

Semester: 2

Zeitansatz:	Vorlesung	60	
	E-Learning	5	
Lehre			65 h
	Übungslektionen	25	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	60	
	Laborpraktikum	0	
Vor- und Nachbereitung			<u>85 h</u>
			150 h

Leistungsnachweise: Studienleistung: 90-minütige Abschlussklausur

Credit points: 5

Lernziel

Die Studierenden werden vertraut mit dem physikalischen Grundlagenwissen, mit besonderem Fokus auf die die Zell- und Molekularbiologie, Biochemie, Verfahrenstechnik und angrenzende Disziplinen berührende Phänomene, kennen grundlegende physikalische Mess- und Auswerteverfahren und können physikalische Daten und Ergebnisse aus Berechnungen kritisch beurteilen und anwenden.

Lehrinhalte

Mechanik, Optik, Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus

Vor- und Nachbereitung

Übungslektionen

In diesem Kurs werden angeleitete Übungslektionen in Hausarbeit durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den zuvor behandelten Stoff oder bereiten auf die folgende Vorlesung vor. Der Stoff der Übungslektionen unterliegt der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

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

Integration von Theorie und Praxis

Übungslektionen werden zum Teil als konkrete Problemstellungen formuliert.

E-Learning

Weiterführende Lehrmaterialien werden elektronisch bereitgestellt.

Literatur

Halliday/Resnick/Walker: Physik – Bachelor Edition, Wiley VCH

Dobrinski/Krakau/Vogel: Physik für Ingenieure, Teubner, Stuttgart

Hering/Martin/Stohrer: Physik für Ingenieure, VDI-Verlag, Düsseldorf

Lindner: Physik für Ingenieure mit Übungsbuch

Tipler: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Spektrum Akademischer Verlag

Hochschullehrer

Prof. Dr. Udo Müller-Nehler, Prof. Dr. Thomas Schäfer

Grundlagen der Verfahrenstechnik

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Mathematik, Grundlagen der Biologie und der Chemie

Semester: 2

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	20	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	55	
	Vor- und Nachbereitung		<u>75 h</u>
			120 h

Leistungsnachweise: 90 minütige Abschlussklausur

Credit points: 4

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 und Rührtechnik sowie zum Wärmetransfer.

Lehrinhalte

Technische Werkstoffe, technische Apparate, Konzept der unit operations, RI-Fließbilder, Grundlagen der Strömungslehre, der Rührtechnik und des Wärmetransfers

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

Grundlage für das Modul der Bioverfahrenstechnik und das dazugehörige Praktikum.

Integration von Theorie und Praxis

Beispiele werden aus dem chemischen Umfeld ausgewählt, Exkursionen

E-Learning

Weiterführende Lehrmaterialien werden elektronisch bereitgestellt.

Literatur

W. Siemens, Grundbegriffe der Verfahrenstechnik

Vauck, Müller, Grundoperationen der Chemischen Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim

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

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

W. Bohl, Technische Strömungslehre, Vogel Buchverlag, Würzburg

J. Gmehling, A. Brehm, Lehrbuch der technischen Chemie Band 2 – Grundoperationen, Wiley-VCH, Weinheim

Bockhardt, Güntzschel, Poetschukart, Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure

Hochschullehrer

Prof. Dr. Thomas Bayer

Biochemie und Zellbiologie I

incl. Praktikum

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Chemie und Biologie, Mikrobiologie

Semester: 3

Zeitansatz:	Vorlesung	60	
	E-Learning	5	
Lehre			65 h
	Übungslektionen	15	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	40	
	Praktikum	60	
Vor- und Nachbereitung			<u>115 h</u>
			180 h

Leistungsnachweise: Mittelklausur, 60minütige Abschlussklausur. Teilnahme am Praktikum, Versuchsprotokolle

Credit points: 6

Lernziele

Die Studierenden erhalten in diesem Modul einen Überblick über den mikroskopischen und biochemischen Aufbau und die Funktion von Zellen. Sie erkennen die Zelle oder ihre Bestandteile als Wirkort für Pharmaka und ihre Verwendung in der Biotechnologie.

Lehrinhalte

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.

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

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

Integration von Theorie und Praxis

Exkursionen in Betrieb und Labore der pharmazeutischen Industrie

E-Learning

Informationsbeschaffung in elektronischen Datenbanken, Vorlesungsmaterial wird in elektronischer Form bereitgestellt

Literatur

Grundlagen / Literatur zum Nacharbeiten

Werner Müller-Esterl, **„Biochemie“**, Spektrum Akademischer Verlag (10. Juli 2004)
oder

H. Rehm, F. Hammar, „Biochemie light“, Verlag Harri Deutsch, September 2005

Weiterführende Literatur:

L. Stryer, Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag

Voet, Voet, Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH

A. L. Lehninger, Biochemie, Springer-Verlag

Robert Horton, *et al.*, Principles of Biochemistry: International Edition, 4/E; Publisher: Prentice Hall; 2006

Hochschullehrer

Dr. Andreas Seiffert-Störiko, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock

LABORPRAKTIKUM: Biochemie und Zellbiologie 1

Lernziel:

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:

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.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen:

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.

Hochschullehrer

Prof. Dr. Rolf Schauder, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock

Betriebswirtschaftliche Funktions- und Leistungsbereiche

Studiengang:	Biopharmaceutical Science		
Voraussetzungen:	Principles of Economics		
Semester:	3		
Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	15	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	60	
	Vor- und Nachbereitung		<u>75 h</u>
			120 h
Leistungsnachweise:	Studienleistung: Zwei 60 minütige Teilklausuren, die jeweils zu 50% in die Gesamtnote einfließen.		
Credit points:	4		

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 ein offenes, dynamisches soziales System versteht, wodurch eine inhaltliche Schwerpunktlegung auf eine managementrelevante Betrachtung der einzelnen Fragestellungen erreicht wird.

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.

Die Veranstaltung richtet sich gemeinsam an Studierende aus den Bachelorstudiengängen Business Information Management, Business Administration, Chemical Science und Biopharmaceutical Science, und ist als querschnittsorientierte Einstiegsveranstaltung auf eine summarische Darstellung der grundlegenden Problemstellungen und Lösungsansätze von Betriebswirtschaften ausgelegt.

Lehrinhalte

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.

Vor- und Nachbereitung

a) Übungslektionen

In diesem Kurs werden die Ergänzungsstunden in Form von angeleiteten Übungslektionen durchgeführt. Inhaltlich vertiefen die jeweiligen Lektionen den in der Vorlesung erarbeiteten Stoff. Neben der Förderung der Beherrschung des Stoffs liegt ein Schwerpunkt in der Anwendung typischer, grundlegender mathematisch-analytischer Modelle für die Allgemeine BWL (z.B. Nutzwertanalyse / Standortbewertung; optimale Losgröße, Rentabilitätsrechnung) und einfacher unternehmensführungsbezogener Modelle (Portfolio-Matrix, Personalbedarfermittlung etc.). Die Studierenden sollen jeweils die Bearbeitung von analytischen Aufgabenstellungen trainieren und den Umgang mit Lösungsverfahren des Stoffgebiets beherrschen lernen.

Die durch den Dozenten bereitgestellten Übungslektionen sind in Heimarbeit zu lösen. Um den Lernerfolg sicherzustellen, werden die bearbeiteten Aufgabenstellungen durch den Dozenten gesichtet. Es wird eine vollständige Bearbeitung aller Lektionen von den Studenten erwartet. Die Einreichung aller Lektionen ist Voraussetzung für die Zulassung zur abschließenden Klausur. Bei gravierenden Mängeln werden dem/der betreffenden Studenten(in) entsprechende Hilfestellungen zur Beilegung an Hand gegeben. Der Stoff der Übungslektionen ist Gegenstand der Klausuren.

b) E-Learning

Der zur Verfügung gestellte Coach ermöglicht es den Studierenden, im Dialog miteinander sowie mit den jeweiligen Hochschullehrern Fragen gemeinsam zu diskutieren, aktuelle Informationen jenseits des Vorlesungsstoffes auszutauschen und Übungen gemeinsam zu bearbeiten. Darüber hinaus werden wissenschaftliche Unterlagen (Abbildungen, Film- und Fotomaterial, in elektronischer Form zur Verfügung gestellt, um jeweils aktuelle Wissensstände zu gewährleisten. Einzelne Übungen werden nach dem Multiple-Choice Verfahren nur in elektronischer Form bearbeitet und ausgewertet.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Das Modul BWL1 fördert das betriebswirtschaftliche Grundverständnis von Studierenden des Studiengangs Biopharmaceutical Science und bildet damit eine wichtige Grundlage für weitere betriebswirtschaftliche Themen.

Integration von Theorie und Praxis

Im Mittelpunkt stehen Teilbereiche betrieblicher Politiken und Funktionen, d.h. tatsächliche Vorgänge und Maßnahmen der operativen und strategischen Unternehmensführung. Eine möglichst starke Integration von Theorie und Praxis wird durch aktuelle und relevante Fallbeispiele zu den oben angeführten Teilbereichen erreicht, vor allem durch Verwendung von aktuellen Berichten und Veröffentlichungen (Unternehmensmitteilungen, Presseberichte, Internet).

Literatur

- Jung, H. (2004) Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 9. Aufl.; Oldenbourg Verlag
- Thommen, J.-P.; Achleitner, A.-K. (2003): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 4. Aufl., Gabler Verlag
- Töpfer, A. (2002) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Eine anwendungsorientierte Einführung. Vahlen.
- Vahs, D.; Schäfer-Kunz, J.; Simoneit, M. (2005) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 4. Aufl., Schaeffer-Poeschel
- Weber, W. (2001) Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, 4. Auflage, Gabler.
- Wöhe, G. (2002) Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, 21. Auflage, Vahlen.

Hochschullehrer

Dr. Ute Stefan, Dr. Peter Bernhardt

Physikalische Chemie und Biophysik

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Mathematik 1, Mathematik 2, Physik

Semester: 3

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	10	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	35	
	Vor- und Nachbereitung		<u>45 h</u>
	Workload insgesamt		90 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

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 Trennmethden anwenden.

Lehrinhalte

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
- Diffusion; Sedimentation, Zentrifugation
- Elektrochemie; elektrochemisches Potential
- Oberflächenspannung, Detergenzien, Lipide
- Aufbau und Thermodynamik biologischer Membranen

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

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

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.

Literatur

Lehrbuch zum Nachbereiten:

G. Adam, P. Läger, G. Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer Verlag

Weitere verwendete Literatur

P.W. Atkins, Physikalische Chemie, Wiley VCH

Hochschullehrer

Prof. Dr. Thomas Schäfer, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock

Genetik und Gentechnik I

incl. Praktikum, akademisch angeleitete Berufspraxis

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Biologie und Chemie

Semester: 3

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	30	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	90	
	Selbstgesteuertes Lernen	45	
	Praktikum	60	
	Vor- und Nachbereitung		<u>225h</u>
	Workload insgesamt		270h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur
Teilnahme am Praktikum, Protokoll

Credit points: 9

Lernziel

Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Molekularbiologie vorzugsweise in prokaryontischen 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 können dieses Wissen in der Praxis anwenden, um Organismen oder Zelllinien zu charakterisieren, zu identifizieren oder gentechnisch zu verändern. Sie wenden die relevanten rechtlichen Rahmenbedingungen zur Durchführung der Arbeiten an und diskutieren die Bedeutung und Risiken der Gentechnik für die Gesellschaft und das natürliche Gleichgewicht.

Lehrinhalte

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.

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 4. Semesters anzufertigenden Praxisbericht im Modul Biochemie und Zellbiologie II werden die Grundlagen gelegt und Voraussetzungen geschaffen; die Studierenden beginnen, zu ihrem persönlichen Thema Beobachtungen anzustellen und Fakten zu sammeln.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

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

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.

Literatur

Knippers, R.: Molekulare Genetik, Thieme Verlag

Hochschullehrer

Prof. Dr. Rolf Schauder

LABORPRAKTIKUM: Gentechnik 1

Lernziel:

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:

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.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen:

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

Hochschullehrer

Prof. Dr. Rolf Schauder

Organische Chemie

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Chemie und der Biologie

Semester: 3

Zeitansatz:	Vorlesung	60	
	E-Learning	5	
	Lehre		65 h
	Übungslektionen	15	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	10	
	Vor- und Nachbereitung		<u>25 h</u>
	Workload insgesamt		90 h

Leistungsnachweise: 120minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

Lernziel

Die Studierenden sind vertraut mit den verschiedenen funktionellen Gruppen und Substanzklassen organischer Moleküle, deren physikalischen und chemischen Eigenschaften und verfügen über grundlegende Kenntnisse der organischen Reaktionsmechanismen. Sie können die physikalischen Eigenschaften und Reaktionsmöglichkeiten aus der 2-dimensionalen Struktur ableiten.

Lehrinhalte

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

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 das mündliche Fachgespräch mit ein und unterliegt hiermit der Bewertung durch den Dozenten.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

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

Integration von Theorie und Praxis

Einbeziehung aktueller wissenschaftlicher Literatur sowie Exkursionen in chemische, pharmazeutische oder biotechnologische Betriebe.

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 Strukturformeditoren geübt, die Nutzung des WWW zur Informationsbeschaffung vorgestellt sowie eine Einführung in die elektronische Literaturrecherche gegeben.

Literatur

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

Andrew Streitwieser, Clayton H. Heathcock, Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.

K. Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore, Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.

Peter Sykes, Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie, Wiley-VCH, Weinheim.

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

Hochschullehrer

Prof. Dr. Werner Schiebler

Zellbiologie und Biochemie II

Incl. Praktikum und akademisch angeleitete Berufspraxis

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Genetik I, Zellbiologie und Biochemie I

Semester: 4

Zeitansatz: Vorlesung 60
E-Learning 5
Lehre 65 h
Übungslektionen 20
Akad. angeleitete Berufspraxis 90
Selbstgesteuertes Lernen 50
Praktikum 45
Vor- und Nachbereitung 205 h
Workload insgesamt 270 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur, Teilnahme am Praktikum, Protokolle, Berufspraxisbericht

Credit points: 9

Lernziel

Die Studierenden begreifen die Funktionsweise eukaryontischer Zellen. Sie leiten daraus Eigenschaften und Nutzen von und den Umgang mit Zellkulturen ab. Sie erkennen, über welche Möglichkeiten eine Zelle mit ihrer Umwelt kommuniziert und wie man diese Kommunikationswege biotechnisch oder medizinisch nutzen kann.

Lehrinhalte

Proteinsortierung, -modifikation und Transport, Bioenergetik und Stoffwechsel, Cytoskelett und Zellbewegung, Zelloberfläche und immunologische Aspekte, Cell signaling, Zellzyklus, Apoptose mit dem Focus auf eukaryontische, insbesondere Säuger-Zellen.

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.

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. Einbindung der Erfahrung von Studierenden, die in diesem Bereich arbeiten.

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

Lehrbücher zur Nachbereitung:

L. Stryer, Biochemie, Spektrum Akad. Verlag

Alberts, B; Johnson, A.; Walter, P.; Lewis, J.; Raff, M.; Roberts, K.: Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing Inc, US, 2008

Weiterführende Literatur

Freshney, R.I.: Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique, Wiley & Sons

Schmitz, S: Der Experimentator: Zellkultur, Elsevier

G.M. Cooper, R.E. Hausman; The Cell; 3. Auflage, ASM Press, Washington D.C.

T. Lindl; Zell- und Gewebekultur; Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin

Hochschullehrer

Prof. Dr. Werner Schiebler, Prof. Dr. Rolf Schauder

Akademisch angeleitete Berufspraxis - Thema:

Biochemische Aspekte in Forschung, Entwicklung oder Produktion

Leistungsnachweise: Diese akademisch angeleitete berufspraktische Phase ist durch einen eigenständigen Abschlussbericht nachzuweisen und gehört inhaltlich zum Modul „Biochemie und Zellbiologie II“.

Der Umfang dieses Praktikums-Berichtes entspricht nach genauer Vorgabe durch den

Dozenten ca. 10-15 Manuskriptseiten und muss den üblichen formalen Anforderungen an wissenschaftliche Arbeiten entsprechen.

Übergeordnetes Lernziel

Die Studierenden sollen diesen Abschnitt der akademisch angeleiteten Berufspraxis nutzen, um sich mit der Bedeutung der Biochemie und Genetik in Forschung, Entwicklung, Produktion oder der Qualitätskontrolle in der Betriebspraxis ihres jeweiligen Unternehmensumfelds auseinanderzusetzen.

Fragestellungen, die im Unternehmenskontext zu konkretisieren sind

Das Verständnis biochemischer Vorgänge in prokaryontischen und eukaryontischen Zellen ist in fast allen Bereichen biotechnischer Firmen und Institute essentiell für die wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Ziele.

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.

Didaktische Anleitung

Die berufspraktischen Phasen setzen jeweils voraus, dass

ein betreuender Dozent der Hochschule als Ansprechpartner zur Verfügung steht ein Unternehmensvertreter (z.B. Vorgesetzte(r)) benannt ist,

so dass die Studierenden in hinreichendem Maße sowohl theoretische als auch empirisch-praktische Anleitung und Unterstützung erfahren. Neben der anfänglichen inhaltlichen Abstimmung anhand o. g. Leitfragen erfolgt eine theoretische Fundierung über geeignete Literatur und / oder Internetquellen, die den Studierenden eine zügige Erarbeitung der theoretischen Inhalte ermöglichen.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Inhaltlich stellt diese berufspraktische Phase eine Vertiefung einzelner Fragestellungen der Veranstaltungen Biochemie und Zellbiologie I und II sowie Genetik/Gentechnik I dar. Sie dient als Vorbereitung naturwissenschaftlichen Veranstaltungen der höheren Semester.

Literatur

Fachzeitschriften und Literatur der Biochemie und der biotechnischen Industrie
Broschüren und Informationsmaterial der einzelnen Unternehmen

Hochschullehrer

Prof. Dr. Werner Schiebler, Prof. Dr. Rolf Schauder

Praktikum

Vermehrung von Säugerzellen (adherent und Suspensionszellen) unter unterschiedlichen Wachstumsbedingungen, Wachstumsgefäßen und Fütterungsstrategien. Bestimmung von Wachstumsrate, Zellausbeute, Vitalität und Ausbeute an Produkt (z.B. Antikörper)

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

Genetik/Gentechnologie II

inklusive Praktikum

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Genetik/Gentechnologie I, Biochemie und Zellbiologie I

Semester: 4

Zeitansatz:	Vorlesung	60	
	E-Learning	5	
	Lehre		65 h
	Übungslektionen	15	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	55	
	Praktikum	45	
	Vor- und Nachbereitung		115 h
	Workload insgesamt		180 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur, Teilnahme am Praktikum, Versuchsprotokolle

Credit points: 6

Lernziel

Die Studierenden begreifen, welchen Einfluss das Genom als Ganzes auf den Zustand und die Funktion der Zelle hat. Sie entwickeln daraus Möglichkeiten zur Beeinflussung von Zellen und Geweben für zukünftige medizinische Ansätze.

Lehrinhalte

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 Pharmakologie/Pharmakokinetik.

Integration von Theorie und Praxis

Bezugnahme zu aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen aus diesem Bereich.

Praktikum

Klonierung eines Gens in eine eukaryontische Zelllinie.
Nachweis des Expressionsmusters transformierter und nicht transformierter Zellen mittels molekularbiologischer Methoden (z.B. RT-PCR isolierter mRNA, Southern Blot, Northern Blot).

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.

Literatur

Watson J.D., Myers R.M., Caudy A.A., Witkowski J.A.: Recombinant DNA - genes and genomes - A short course. W. H. Freeman and Company, New York 2007

Brown T. A.: Genomes. John Wiley & Sons, New York 1999

Nussbaum R. L., McInnes R.R., Willard H.F.: Genetics in Medicine. Saunders, Philadelphia 2004

Licinio J., Wong M.-L.: Pharmacogenomics - The search for individualized therapies. Wiley-VCH, Weinheim 2002

Hochschullehrer

PD. Dr. Martin Ruthardt

Informationstechnologie und Datenbanken

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Genetik I, Zellbiologie und Biochemie I

Semester: 4

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	10	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	35	
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	Workload insgesamt		90 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

Lernziel

Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Informatik und die Logik der Programmiersprachen. Sie können Programme z.B. für Screeningroboter verstehen und anpassen. Sie verstehen den Aufbau relationaler Datenbanken. Sie nutzen wichtige biologische Datenbanken zum Data mining oder zur Analyse vorhandener Daten.

Lehrinhalte

Informationsverarbeitung und Datenbanken werden in der Biotechnologie immer wichtiger. Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Informationsverarbeitung und relationaler Datenbanken. Sie lernen wichtige biologischen Datenbanken (z.B. SwissProt, PDB) kennen und nutzen. Die Veranstaltung trainiert die Umsetzung allgemein formulierter Aufgaben in Algorithmen.

Allgemeine Grundlagen der IT, Grundlagen der Programmiersprachen (z.B. VBA), Entwicklung einfacher Algorithmen, Aufbau einer relationalen Datenbank (z.B. Access).

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.

Literatur

AM Lesk, Bioinformatik. Eine Einführung, Spektrum Akademischer Verlag 2002.

R Marhöfer, A Rohwer, PM Selzer Angewandte Bioinformatik: Eine Einführung. Mit Übungen und Lösungen, Springer 2003

Hochschullehrer

Dr. Peter Ricke

Instrumentelle Analytik

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Chemie und Biologie, Physik, Physikalische Chemie und Biophysik, Organische Chemie

Semester: 4

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
Lehre			45 h
	Übungslektionen	10	
	Praktikum	0	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	35	
Vor- und Nachbereitung			<u>45 h</u>
			90 h

Leistungsnachweise: Prüfungsleistung: 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

Lernziel

Die Studierenden kennen die modernen instrumentellen analytischen Methoden und apparativen Umsetzungen sowie ihre Einsatzgebiete und Grenzen. Sie verstehen die hinter der jeweiligen Methodik liegenden theoretischen physikalischen und chemischen Grundlagen, Phänomene und Analysestrategien. Sie kennen die grundlegende Bedeutung von systematischen Messfehlern und natürlicher Streuung sowie Messgenauigkeiten und den Nutzen der Analytik in der wissenschaftlichen Forschung, Prozess- und Produktentwicklung, Prozesskontrolle und Steuerung..

Lehrinhalte

Chromatographische Methoden (Gas- und Flüssigkeitschromatographie), spektroskopische Methoden (UV/Vis-, IR-, NMR-Spektroskopie) und Massenspektrometrie.

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

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

Integration von Theorie und Praxis

Exkursionen in analytische Labors mit entsprechender Geräteausstattung

E-Learning

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

Literatur

M. Otto, Analytische Chemie
K. Doerffel, R. Geyer, H. Müller, Analytikum
Skoog, Leary, Principles of Instrumental Analysis
C. N. Banwell, Fundamentals of Molecular Spectroscopy
M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh, Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie,
Thieme-Verlag

Hochschullehrer

Prof. Dr. Thomas Bayer

Personal & Organisation			
Studiengang:	Biopharmaceutical Science		
Voraussetzungen:	Allgemeine Betriebswirtschaftslehre 1		
Semester:	4		
Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	10	
	Akademisch angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	35	
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	Workload insgesamt		90 h
Leistungsnachweise:	Zwei Klausuren à 60 Minuten		
Credit points:	3		

Lernziel

Das Modul verfolgt zwei Zielsetzungen: In dem Teil „Personal“ ist es das Ziel, die Studierenden mit allen grundsätzlichen Fragen des Personalwesens, der Personalmotivation und -entwicklung vertraut zu machen und ihnen das Rüstzeug zum Umgang mit betrieblichen Führungsaufgaben mit auf den Weg zu geben. Im Teil „Organisation“ wird den Studierenden die Führungsfunktion Organisation als Teil der Management-Funktionen im Unternehmen umfassend näher gebracht und anhand situativer Organisationsaufgaben Entscheidungshilfen für die jeweils passende Form von Aufbau- und Ablauforganisationen mit auf den Weg gegeben.

Lehrinhalte

- Teil „Personalführung“
 Überblick über die wesentlichen Funktionen der Personalwirtschaft mit
- Aufgaben und Ziele des Personalwesens
 - Personalbedarfsermittlung
 - Personalbeschaffung
 - Personaleinsatz
 - Personalmotivation und -honorierung
 - Personalentwicklung
 - Personalfreistellung

Bearbeitung typischer und relevanter Kommunikations- und Führungssituationen im Umfeld technischer Betriebe unter Berücksichtigung der motivatorischen, betriebswirtschaftlichen, rechtlichen und arbeitsrechtlichen Rahmenbedingungen: Mitarbeiter- und Führungsgespräch, Vertraulichkeit, Gleichbehandlung, Zusammenarbeit mit Belegschaftsvertretungen, Betriebsverfassung, Arbeitsordnung;

Teil „Organisation“

- Einführung in der Organisationsgestaltung
- Prinzipien der Organisationsgestaltung
- Organisationstheoretische Ansätze (Taylor: Scientific Management, Fayol, Weber: Bürokratiemodell)
- Wirkung von Organisationsstrukturen
- Aktuelle Trends: Management-Moden oder grundlegende Neuerungen?

Bearbeitung von Führungs- und Organisationsmodellen, welche für Situationen in technischen Betrieben und Unternehmungen relevant sind, z.B. zur Sicherstellung und Verbesserung von Qualität, Kosteneinsparung, Wachstum, Turn Around, Projektaufträgen, Neuaufbau, Ausgründung von Niederlassungen.

Neben der Lehre steht der Dozent den Studierenden als Berater der beruflichen Laufbahnentwicklung und Persönlichkeitsentwicklung zur Seite

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Die Veranstaltung Personal und Organisation behandelt eine wesentliche Führungsfunktion im Unternehmen. Während die Veranstaltung Allg. Betriebswirtschaftslehre 1 einen einführenden Überblick über die Führungsfunktionen gibt, zählt die Veranstaltung Personal und Organisation zu Vertiefungsveranstaltungen, die den Führungsbereich des Unternehmens fokussieren.

Integration von Theorie und Praxis

Die theoretisch-abstrakten Modelle der Organisationslehre werden spiegelbildlich anhand realer Unternehmenskonfigurationen diskutiert.

E-Learning

Den Studenten wird Zugang zu Online-Tutorials insbesondere des McGraw-Hill Verlags gewährt, etwa das Übungsmaterial zu Gomez-Mejia/Balkin/Cardy unter http://highered.mcgraw-hill.com/sites/0072846976/student_view0/

Literatur

Frese, E. (2005): Grundlagen der Organisation: Entscheidungsorientiertes Konzept der Organisationsgestaltung, Wiesbaden.

Gomez-Mejia, I.R.; Balkin, D.B.; Cardy, R.L.: Management, 2.ed. McGraw-Hill, Boston et al. 2005

Kieser, A. (2006): Organisationstheorien, 5. Aufl. Stuttgart.

Mintzberg, H. (1992); Structures in Fives: Designing Effective Organizations, Prentice Hall.

Mintzberg, H. (1989): Mintzberg on Management. Inside Our Strange World of Organizations.

Oechsler, W. (2000): Personal und Arbeit, 7. Aufl. München.

Scholz, C. (2000): Personalmanagement: informationsorientierte und verhaltenstheoretische Grundlagen; 5. Aufl. München.

Schreyögg, G. (2004): Organisation, 4. Aufl., Wiesbaden.

Vahs, D. (2005): Organisation, 5. Aufl. Stuttgart.

Thommen, J.-P.; Achleitner, A-K. (2001): Allgemeine Betriebswirtschaftslehre.
Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht. 3. Aufl.,
Wiesbaden.

Hochschullehrer

Prof. Dr. Peter Bueß
Prof. Dr. Hannes Utikal

Zellbiologie und Biochemie III

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Genetik I und II, Zellbiologie und Biochemie I und II

Semester: 5

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	10	
	Akad. angeleitete Berufspraxis		
	Selbstgesteuertes Lernen	35	
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	Workload insgesamt		90 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

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.

Lehrinhalte

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

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

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.

Literatur

Wilhelm Seyffert (Hrsg.): Lehrbuch der Genetik. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2003

Lewis Wolpert und andere: Entwicklungsbiologie. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 1999

Pamela M. Carroll, Kevin Fitzgerald: Model Organisms in Drug Discovery.

John Werner Luttmann, Kai Bratke, Michael Küpper, Daniel Myrtek: Der Experimentator: Immunologie. 2. Auflage. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg 2006, Wiley & Sons, Hoboken, NJ 2003

aktuelle Veröffentlichungen und Übersichtsartikel

Hochschullehrer

Prof- Dr. Werner Schiebler, PD Dr. Martin Ruthardt

Biostatistik

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Mathematische Grundlagen, Mathematik 2, Biochemie und Zellbiologie I und II, Instrumentelle Analytik

Semester: 5

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	10	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	35	
	Vor- und Nachbereitung		45 h
	Workload insgesamt		90 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

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.

Lehrinhalte

Studienplanung

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

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

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

Hochschullehrer

Prof. Dr. Martina Kron, Dr. Kristina Unnebrink

Bioverfahrenstechnik

incl. Praktikum

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Verfahrenstechnik, Mikrobiologie

Semester: 5

Zeitansatz:	Vorlesung	40
	E-Learning	5
Lehre		45 h
	Übungslektionen	10
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0
	Selbst gesteuertes Lernen	35
	Laborpraktikum	120
Vor- und Nachbereitung		<u>165 h</u>
		210 h

Leistungsnachweise: Abschlussklausur, Teilnahme am Praktikum, Protokolle

Credit Points: 7

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.

Lehrinhalte

Rohstoffe und Rohstoffvorbereitung
Sterilisation von Rohstoffen, Apparaturen, gasförmigen und flüssigen Medien, Sterilkontrolle
Typen von Biorektoren, Einsatzgebiete, Layout Kriterien
Impfkette, Scale up
Steuerung und Fahrweisen von Bioprocessen, 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.

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 Biogielaboranten, Techniker, BTAs und MTAs) kann die Hochschule auf Antrag Teile des Praktikums anerkennen.

Literatur

P. Präve et al., Fundamentals of Biotechnology, VCH, ISBN 3-527-26144-3
R. Renneberg, Biotechnologie für Einsteiger, Elsevier-Spektrum, 2006
H. J. Boxberger, Leitfaden für die zell- und Gewebekultur, Wiley-VCH, 2007
M. Wink (Hrsg.), Molekulare Biotechnologie, Wiley-VCH, 2004
W. J. Thieman, M. A. Palladino, Biotechnologie, Pearson Studium, 2007
K. V. Peinemann et. al. (Hrsg.), Membranes for Life Sciences, Wiley-VCH, 2008
W. Aehle, Enzymes in Industry, Wiley-VCH, 2004
R. D. Schmid, Taschenatlas der biotechnologie und Gentechnik, Wiley-VCH, 2002

Hochschullehrer

Prof. Dr. Uwe Faust

Moderne Methoden aus Forschung und Entwicklung

Studiengang: Biopharmaceutical Science

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

Semester: 5

Zeitansatz:	Vorlesung/Seminar	40	
	E-Learning	0	
	Lehre		40 h
	Übungslektionen	0	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	50	
	Vor- und Nachbereitung		50h
	Workload insgesamt		90 h

Leistungsnachweise: ein bewertetes Referat

Credit points: 3

Lernziel

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

Lehrinhalte

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

Das Modul stellt mit seinen Fachvorträgen eine Verbindung zwischen aktuellen wissenschaftlichen Forschungsgebieten und den in den zurückliegenden Semestern behandelten Themen her.

Integration von Theorie und Praxis

Das Modul besteht aus einer Vortragsreihe, in dem Wissenschaftler und Praktiker sowie die Studierenden selbst über ein von ihnen gewähltes Gebiet aus dem aktuellen Forschungsgeschehen referieren.

E-Learning

Eigenständige E-Learning Einheiten sind in diesem Modul nicht vorgesehen

Literatur

u.a.

J. Eichler, Kombinatorische Chemie, Methoden und Anwendungen

N. K. Terrett, Kombinatorische Chemie

F. Lottspeich, H. Zorbas, Bioanalytik

M. Köhler, Nanotechnologie

Internetrecherchen

Hochschullehrer

Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Schauder

Qualitätssicherung und Dokumentation

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Management Tools (Projektmanagement, Selbstorganisation für das Studium)

Semester: 5

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	0	
	Lehre		40 h
	Übungslektionen	20	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	60	
	Vor- und Nachbereitung		<u>80 h</u>
			120 h

Leistungsnachweise: schriftliche Leistungskontrolle in der Mitte, 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 4

Lernziel

Kenntnis und Anwendung der QM- und QA-Systeme; 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

Lehrinhalte

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

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

Grundlage zu den Modulen der Prozess- und Unternehmensmanagement 2 und Prozess-Unternehmensmanagement 3

Integration von Theorie und Praxis

Übertragung der in Vorlesung und Seminar erlernten Kenntnisse im Rahmen von Qualitätssicherungsmaßnahmen in den betrieblichen Alltag

E-Learning

E-Learning-Einheiten sind in diesem Modul nicht vorgesehen.

Literatur

Becker: Prozessmanagement

Schmelzer: Geschäftsmanagement in der Praxis

Kromidas: Qualität im analytischen Labor

Christ, Harston, Hembeck, Opfer: GLP-Handbuch für Praktiker

Bliem: Good Manufacturing Practice

Hochschullehrer

Dipl.-Ing. Jürgen Ortlepp

Bioanalytik

incl. Laborpraktikum Bioanalytische Methoden

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Genetik/Gentechnologie I und II, Biochemie und Zellbiologie I bis III, Instrumentelle Analytik, Physikalische Chemie und Biophysik

Semester: 6

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45 h
	Übungslektionen	20	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	55	
	Praktikum	90	
	Vor- und Nachbereitung		165 h
	Workload insgesamt		210 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur, Teilnahme am Praktikum, Versuchsprotokoll

Credit points: 7

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.

Lehrinhalte

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 Mikrokalorimetrie

Flowzytometrie

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 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.

Praktikum

Lernziel

Erlernen und Üben bioanalytischer und instrumentell analytischer Methoden; Auswahl und Einsatz geeigneter Arbeitsmittel, Kennen und Einhalten von Arbeitsschutz-, Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften, Urteilsbildung über die technische und wirtschaftliche Machbarkeit und Zweckmäßigkeit von Experimenten, Methoden der Versuchsplanung, Interpretation und Validierung von Ergebnissen, Dokumentation, Literaturrecherche

Lehrinhalte

Nachweis und Quantifizierung von Proteinen oder Antigenen mit immunologischen und gelelektrophoretischen Methoden (z.B. ELISA, Immunopräzipitation, isoelektrische Fokussierung)

Auswertung und Interpretation von MS- oder NMR-Spektren

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.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Das Praktikum nimmt direkten Bezug auf die Vorlesung Bioanalytik und Instrumentelle Analytik. Es vertieft die Inhalte aus den Modulen Biochemie und Zellbiologie sowie der Qualitätssicherung und Dokumentation.

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

State of the art analytical methods for the characterization of biological products and assessment of comparability : Natcher Building, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA, June 10-13,2003: proceedings of a symposium ; volume editor, Anthony R.Mire-Sluis Karger; Basel (2005)

David Wild: The immunoassay Handbook (Third edition) ELSEVIER Amsterdam, Boston, Heidelberg (2005)

Howard M. Shapiro: Practical flow cytometry (Fourth edition) WILEY-LISS (2003)

Friedrich Lottspeich, Joachim W.Engels: Bioanalytik (2. Auflage) ELSEVIER Heidelberg (2006)

Jörg Knäblein: Modern Biopharmaceuticals vol. 1-4 Design, Development and Optimization WILEY-VCH Verlag (2005)

Frank Breitling, Stefan Dübel: Rekombinante Antikörper SPEKTRUM Akademischer Verlag Heidelberg, Berlin (1997)

Hochschullehrer

DI Joachim Hofmann

Operations- und Unternehmensmanagement

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Principles of Economics, betriebsw. Funktions- und Leistungsbereiche, Prozessmanagement

Semester: 6

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	0	
	Lehre		40 h
	Übungslektionen	10	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	40	
	Vor- und Nachbereitung		<u>50 h</u>
			90 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

Lernziel

Die Studierenden kennen und verstehen die in der Prozessindustrie üblichen strategischen Werkzeuge zur Prozess- und Unternehmenssteuerung. Sie können die Erstellung und Umsetzung von Geschäftsplänen, Szenarien, Wettbewerbsanalysen unterstützen und begleiten.

Lehrinhalte

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

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. 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.

E-Learning

Es sind keine E-Learning Module vorgesehen

Literatur

Aktuelle Literatur wird zu Beginn des Semesters bekannt gegeben.

Hochschullehrer

Prof. Dr. Faust

Pharmakologie / Pharmakokinetik

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundlagen der Biochemie und Zellbiologie I bis III

Semester: 6

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	10	
	Lehre		50 h
	Übungslektionen	10	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	60	
	Vor- und Nachbereitung		50 h
	Workload insgesamt		120 h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur

Credit points: 4

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.

Lehrinhalte

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.

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.

Integration von Theorie und Praxis

Einbeziehung aktueller wissenschaftlicher Literatur.

E-Learning

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

Literatur

Lehrbuch zur Nachbereitung
Mutschler, Arzneimittelwirkungen, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart
(Ausgewählte allgemeine Kapitel)

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.

Hochschullehrer

PD Dr. Gunter Eckert

Regularische und Qualitätskontroll-Aspekte während der Produktentwicklung von Biopharmazeutika

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Grundkenntnisse in GMP, Mikrobiologie

Semester: 6

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	5	
	Lehre		45h
	Übungslektionen	15	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbstgesteuertes Lernen	30	
	Praktikum	0	
	Vor- und Nachbereitung		45h
	Workload insgesamt		90h

Leistungsnachweise: 90minütige Abschlussklausur,

Credit points: 3

Lernziel

Von der Herstellung einer Zellbank bis zur Produktion eines biotechnologischen Wirkstoffes sind regulatorische Vorschriften der Arzneibücher und der Zulassungsbehörden zu erfüllen. Die Studierenden sind sich bewusst, welche Regularien bei der Erforschung, Entwicklung und Produktion biologischer Wirkstoffe und Agenzien beachtet werden müssen und können diese Anforderungen ggf. mit fachkundiger Unterstützung umsetzen.

Lehrinhalte

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.

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.

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.

Integration von Theorie und Praxis

Einbeziehung aktueller Guidelines der Behörden.

E-Learning

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

Literatur

Auszüge aus dem Europäischen Arzneibuch, über Internet zugängliche Veröffentlichungen der Behörden z.B. FDA, EMEA, ICH.

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

Diese Lehrveranstaltung ergänzt die in Lernmodule Biotechnologie und GMP, indem es anhand des Entwicklungswegs von Biopharmazeutika Herstellungs- Analytik und GMP-Aspekte vertieft.

Hochschullehrer

Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock

Seminar zur Betriebsführung

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: Prozessmanagement 1, Operations Management, betriebswirtschaftliche Funktions- und Leistungsbereiche

Semester: 6

Zeitansatz:	Vorlesung	40	
	E-Learning	0	
	Lehre		40 h
	Übungslektionen	0	
	Akad. angeleitete Berufspraxis	0	
	Selbst gesteuertes Lernen	50	
	Vor- und Nachbereitung		<u>50 h</u>
			90 h

Leistungsnachweise: Studienleistung: 90 minütige Abschlussklausur

Credit points: 3

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.

Lehrinhalte

Organisation eines Chemiebetriebs, Überwachung betrieblicher Abläufe, Verantwortlichkeiten des Betriebsführers und Haftung, betrieblicher Umweltschutz (fest, flüssig, gasförmig), Gewährleistung der Betriebs- und Anlagensicherheit, Behördenmanagement, Genehmigungsverfahren, Personalmanagement im Produktionsbetrieb, Arbeitsrechtliche Fragestellungen, Instandhaltungskonzepte, Erfolgsfaktoren in der Steuerung einer Wirkstoffproduktion

Vor- und Nachbereitung

Es sind keine Übungslektionen vorgesehen

Bezug zu anderen Lehrveranstaltungen

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

Integration von Theorie und Praxis

In diesem Seminar stehen betriebspraktische Fragestellungen und Anwendungen im Vordergrund; diese werden von den Dozenten und Studierenden mit den bereits vermittelten

theoretischen Grundlagen gespiegelt; das Seminar wird mit aktuellen Beispielen aus der betrieblichen Praxis angereichert

E-Learning

Eine spezielle E-Learning Unterstützung dieses Moduls ist nicht vorgesehen

Literatur

Wird von den einzelnen Dozenten aus der aktuellen Fachliteratur, insbesondere Fachzeitschriften, tagungs- und Messeunterlagen, Firmeninformationen und Gesetzes- und Verordnungstexten zur Verfügung gestellt

Dozenten, Referenten

Prof. Dr. Uwe Faust

Dr. Henrich,

Dr. Wittbecker,

Dr. Lau

Dr. Seefelder

Dr. Widuwilt

Dr. Scholz

Dr. Netter, alle leitende Mitarbeiter des Geschäftsfelds Umwelt und Gesundheit der Infraseriv GmbH und Co Höchst KG

RA. Dr. jur. Bueß, Rechtsanwalt und Fachanwalt für Arbeitsrecht

Dr. Stiehler, Bilfinger und Berger Industrial Services, Business Unit Leiter,

Dr. Matthias Braun, Leiter Produktion und Geschäftsführer Sanofi Aventis Deutschland GmbH

Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten und Abschlusspraktikum

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: alle vorhergehende Module inkl. Praktika des Studiengangs

Semester: 7

Zeitansatz:	Abschlusspraktikum	120	
	Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten und Publizieren	180	
	Studium unter Anleitung		300 h

Leistungsnachweise: Bewertung des Praktikumsberichts, verpflichtende Teilnahme an den Übungen zum wissenschaftlichen Arbeiten, Benotung der Übungen

Credit points: 10

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

Lehrinhalte

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 Eruiieren 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

Literatur / Informationsquellen

Ergeben sich aus der Themenstellung und sind vom Studierenden nach bereits vermittelter Vorgehensweise selbst aufzufinden und auszuwerten

Hochschullehrer

wird von den Studierenden ausgewählt

Anfertigung und Verteidigung der Bachelor-Thesis

Studiengang: Biopharmaceutical Science

Voraussetzungen: alle vorhergehende Module inkl. Praktika des Studiengangs

Semester: 7

Zeitansatz:	Anfertigung der Arbeit	360	
	Vorbereitung der Präsentation	90	
	Studium unter Anleitung		450 h

Leistungsnachweise: Vorlage einer Bachelor-Arbeit im vorgegebenen Zeitrahmen, hochschulöffentliche halbstündige Präsentation und Verteidigung der Arbeit vor dem Prüfungsgremium

Credit points: 12+3

Lernziel

Durch die Bachelor-Prüfung wird festgestellt, ob die Kandidatin oder der Kandidat die für den Übergang in die Berufspraxis notwendigen grundlegenden Fachkenntnisse und Problemlösungskompetenzen erworben hat. Sie überprüft, ob die Person in der Lage ist, fachübergreifend Zusammenhänge zu erkennen, zu analysieren und Problemlösungsalternativen zu erarbeiten.

Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in einem vorgegebenen Zeitraum eine neuartige Fragestellung mit wissenschaftlichen Methoden und den Erkenntnissen des Studienfachs bearbeiten und Lösungen formulieren kann. In der Bachelorarbeit soll die Kandidatin oder der Kandidat die Motivation für das Thema darstellen, die Vorgehensweise und die in der Berufspraxis geleisteten eigenen Teilarbeiten beschreiben und Bedeutung der Ergebnisse und Lösungen im betrieblichen und wissenschaftlichen Kontext einordnen und bewerten. Das Thema der Bachelorarbeit soll aus dem Berufsumfeld des Kandidaten stammen.

Lehrinhalte

Qualifizierte Wahl und Formulierung einer geeigneten wissenschaftlich begründeten Aufgabenstellung mit Bezug zu dem Studienfach Biopharmaceutical Science

Erstellung eines Arbeits- oder Versuchsplans

Klärung der erforderlichen Ressourcen

Zulassung durch den Prüfungsausschuss

wissenschaftliche Recherchen zum ‚Stand der Technik‘ (Literatur, Veranstaltungen, Experteninterviews)

Durchführung des praktischen Teils der Arbeit (Experimente, Feldversuche, Berechnungen)

Erstellen und Einreichen der schriftlichen Arbeit mit Zusammenfassung, theoretischen Grundlagen, praktischem Teil, Ergebnissen, Bewertung und Fazit, Quellenangaben

Vorbereitung auf die Präsentation der Arbeit und Verteidigung der gefundenen Antworten, Ergebnisse und schlussfolgerungen vor dem Prüfungsgremium

Integration von Theorie und Praxis

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

Dies hat der / die Studierende in anerkannter Form in einer schriftlichen Arbeit zu dokumentieren und vor einem Prüfungsgremium persönlich darzustellen und zu vertreten. Dabei wird von einem biologisch-technischen Themenschwerpunkt ausgegangen.

E-Learning

Es sind keine E-Learning Module vorgesehen

Literatur / Informationsquellen

Ergeben sich aus der Themenstellung und sind vom Studierenden nach bereits vermittelter Vorgehensweise selbst aufzufinden und auszuwerten

Hochschullehrer

jeweils benannter Referent und Koreferent