Hochschule Coburg

Bachelorstudiengang Bioanalytik

Modulhandbuch

Entsprechend SPO B BY vom 13. Dezember 2019

Stand: 04.10.2022

Inhalt

Abkürzungen: 4
Übersicht: Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG für alle Lehrveranstaltungen 5
Biologie 6
Mikrobiologie 1 7
Mikrobiologie 2 8
Molekularbiologie und Genetik 10
Biochemie 1 12
Biochemie 2 14
Lebensmitteltechnologie 16
Pharmakologie und Toxikologie 18
Bioanalytik-Projekt 20
Mathematisch-physikalische Grundlagen der Biowissenschaften 1 21
Mathematisch-physikalische Grundlagen der Biowissenschaften 2 22
Allgemeine und Anorganische Chemie 23
Organische Chemie 25
Physikalische Chemie 26
Analytik 1 (Grundlagen) 27
Analytik 2 (Elemente) 28
Analytik 3 (Moleküle, Stofftrennung) 29
Analytik 4 (Klinik) 31
Analytik 5 (Forensik) 32
Datenmanagement 34
Angewandte Statistik 35
Regulatory affairs 36
Modulbezeichnung: Methodik und Fachenglisch 37
Modulbezeichnung: Methodik 2 39
Biophilosophie 43
Neurodegenerative Erkrankungen 44
Proteinanalytik 45
Histologie 46
Zell und Gewebekultur 47
Optogenetik – ein Lichtschalter für das Gehirn 48
Epigenetik und nichtkodierende RNAs 49

Einführung in die Labormedizin 50
Krebserkrankungen - Molekularbiologie und therapeutische Ansätze…….51
Scientific Research Writing 52
Fluoreszenzmethoden in der Bioanalytik……..53
Mikrofluidik Chip zum Monitoring der Stoffwechselaktivität von bakteriellen Zellen..... 54
Bioarchäometrie..... 55
Bachelorarbeit..... 56
Bachelorseminar 57
Praktisches Studiensemester 58

Abkürzungen:

CoW = Der Coburger Weg
ECTS = Credit Points nach dem European Credit Transfer and Accumulation System
k.A. = keine Angabe
P = Praktikum
SS = Sommersemester
Std. = Stunde(n)
SU = Seminaristischer Unterricht
SWS = Semesterwochenstunde
Ü = Übung
WiKu = Wissenschafts- und Kulturzentrum
WS = Wintersemester

	Übersicht: Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG für alle Lehrveranstaltungen
Grün (wählbar ohne Einschränkungen)	• Allgemeine und Anorganische Chemie • Analytik 4 (Klinik) • Angewandte Statistik • Bioarchäometrie • Biophilosophie • Epigenetik und nichtkodierende RNAs • Mathematisch-physikalische Grundlagen der Biowissenschaften 1 • Mathematisch-physikalische Grundlagen der Biowissenschaften 2 • Pharmakologie/Toxikologie • Physikalische Chemie • Proteinanalytik • Qualitätsmanagement im klinischen Labor • Neurodegenerative Erkrankungen • Optogenetik • Bachelorseminar • Good Manufactoring Practice • Wissenschaftsmanagement • Datenmanagement • Fluoreszenzmethoden in der Bioanalytik • Krebserkrankungen - Molekularbiologie und therapeutische Ansätze
Gelb (wählbar mit Einschränkungen; individuelle Absprache nötig)	• Analytik 1 (Grundlagen) • Analytik 2 (Elemente) • Analytik 3 (Moleküle, Stofftrennung) • Analytik 5 (Forensik) • Biochemie 1 • Biochemie 2 • Biologie • Lebensmitteltechnologie • Mikrobiologie 1 • Mikrobiologie 2 • Mikrofluidik Chip zum Monitoring der Stoffwechselaktivität von bakteriellen Zellen • Molekularbiologie und Genetik • Organische Chemie • Zell- und Gewebekultur • Mass Spectrometry – the swiss knife in bioanalysis
Rot (nicht von Studierenden im Sinne des MuSchuG studierbar)	

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Biologie**
ggf. Kürzel:	Bio
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	1 und 2
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. Hildebrand
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Hildebrand und Prof. Dr. habil. Noll
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 01**
Lehrform/SWS:	7 SWS SU/Ü + 1 SWS Pr. , Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 300 min/ Woche
Kreditpunkte:	8
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die in ihrem Arbeitsbereich auftretenden fundamentalen biologischen Problemstellungen zu erkennen und zu bewerten; Fachbegriffe einordnen zu können und Grundoperationen in einem biologischen Labor zu beherrschen.
Inhalt:	Biologische Terminologie, Struktur und Funktion zentraler biologischer Makromoleküle, Organisation von pro- und eukaryotischen Zellen, Mikroskopische Techniken, Grundlagen des Stoffwechsels, Einführung in die Biologie der Blütenpflanzen (Morphologie, Anatomie, Physiologie), Grundlagen von Genetik, Vererbung und Evolution, Einführung in die Zoologie (Morphologie, Anatomie und Physiologie ausgewählter Tiergruppen), Grundlagen der Ökologie.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum mit Kolloquium); schriftliche Prüfung 90 – 150 min
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Ein Antestat ist Voraussetzung für die Beteiligung am Praktikum. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe (Laborbuch) ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet
Literatur:	N.A. Campbell & J.B. Reece, Biologie, aktuelle Auflage, Pearson, München Wanner, G., Mikroskopisch-Botanisches Praktikum, aktuelle Auflage, Thieme, Stuttgart
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Mikrobiologie 1**
ggf. Kürzel:	MikBi
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	2 und 3
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. habil. Noll
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. habil. Noll/ Praktikum Dipl.-Ing.(FH) Antje Vondran
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 02**
Lehrform/SWS:	4 SWS SU/Ü + 1 SWS Pr. , Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 180 min/ Woche
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die in ihrem Arbeitsbereich auftretenden mikrobiologischen Problemstellungen zu erkennen und zu bewerten und Grundtechniken in einem mikrobiologischen Labor zu beherrschen.
Inhalt:	Struktur und Funktionen der Zellen pro- und eukaryotischer Mikroorganismen, Systematik und Phylogenie (Bakterien, Archaeen, Pilze, Viren), Mikrobielles Wachstum, Mikrobielle Ökologie, Human-Microbe-Interactions, Hygiene, Mikrobielle Biotechnologie, Kulturelle und molekularbiologische Methoden in der Mikrobiologie
Studien-/Prüfungsleistungen:	Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum; schriftliche Prüfung 90 – 150 min
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Das dazugehörige Praktikum einschließlich Protokollabgabe (Laborbuch) ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet
Literatur:	M.T. Madigan & J.M. Martinko, Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson, München K. Munk, Taschenlehrbuch Biologie – Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Thieme, Stuttgart A. Steinbüchel & F.B. Oppermann-Sanio. Mikrobiologisches Praktikum, aktuelle Auflage, Springer E. Bast, Mikrobiologische Methoden, aktuelle Auflage , Spektrum, Heidelberg J.W. Slonczewski & J.W. Foster, Mikrobiologie: Eine Wissenschaft mit Zukunft, aktuelle Auflage, Spektrum, Heidelberg
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Mikrobiologie 2**
ggf. Kürzel:	MikBi
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	5
Modulverantwortliche/r:	Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. habil. Noll /Praktikum Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 03**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü + 2 SWS Pr. , Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 180 min / Woche
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die in ihrem Arbeitsbereich auftretenden mikrobiologischen Problemstellungen zu erkennen und zu bewerten und Grundtechniken der Identifikation von Mikroorganismen, der Transformation, der Erstellung von gentechnisch veränderten Mikroorganismen und deren Umgang in einem mikrobiologischen Labor zu beherrschen.
Inhalt:	Aufbauend auf das Modul Mikrobiologie 1 wird die Struktur und Funktionen der Zellen pro- und eukaryontischer Mikroorganismen, Mikrobielle Genetik, Regulation des mikrobiellen Stoffwechsels, Mikrobielle Ökologie, Human-Microbe-Interactions, Hygiene, Mikrobielle Biotechnologie, kulturelle und molekularbiologische Methoden in der Mikrobiologie vertieft. Ergänzend soll eine bakterielle Transformation experimentell durchgeführt werden, um das Erstellen von gentechnisch veränderten Mikroorganismen zu erlernen. Begleitend wird das Arbeiten nach Biostoffverordnung und nach Gentechnikgesetz vermittelt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienbegleitendes Kolloquium in einem Einzelgespräch; 15-45 min.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Das dazugehörige Praktikum einschließlich Protokollabgabe (Laborbuch) ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Literatur:	M.T. Madigan & J.M. Martinko, Brock Mikrobiologie, aktuelle Auflage, Pearson, München A. Steinbüchel & F.B. Oppermann-Sanio. Mikrobiologisches Praktikum, aktuelle Auflage Springer E. Bast, Mikrobiologische Methoden, aktuelle Auflage , Spektrum, Heidelberg

	J.W. Slonczewski & J.W. Foster, Mikrobiologie: Eine Wissenschaft mit Zukunft, aktuelle Auflage, Spektrum, Heidelberg H. Sahm, G. Antranikian & K.-P. Stahmann, Industrielle Mikrobiologie, Springer Spektrum, aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Molekularbiologie und Genetik**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	5 und 6
Modulverantwortliche(r):	Frau Prof. Dr. Funke
Dozent(in):	Frau Prof. Dr. Funke
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 04**
Lehrform/SWS:	1x4 SWS, 1x2 SWS SU/Ü + 2 SWS Pr, Zweiergruppen in Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	10
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studenten verstehen grundlegende molekularbiologisch-genetische Vorgänge bei Pro- und Eukaryoten. Weiterhin erwerben sie Kenntnis der Methoden und aktuellen Anwendungsgebiete. In Übungen wird das Wissen angewandt.
Inhalt:	• Geschichte der Molekularbiologie • Nukleinsäure-Chemie • Genome, DNA und RNA-Topologie • Methoden zur Untersuchung von DNA und RNA • DNA-Replikation • Mutationen – DNA-Schäden und Reparatur • Rekombination und Transposition, Retroviren • Transkription, Analyse der Promotorstärke, Translation, der genetische Code • Gene und Genexpression, Genregulation • Klonierungsverfahren • PCR • Protein-Design, Gerichtete Evolution, Selektionsmethoden • Biotechnologie • Eukaryotische Molekularbiologie • Transgene Tiere und Pflanzen • Aktuelle Themen der Molekularbiologie
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum mit Kolloquium), schriftliche Prüfung 90 – 150 min
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Ein Antestat ist Voraussetzung für die Beteiligung am Praktikum. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.

Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken, Präsentationsfolien inkl. Verständnis- und Anwendungsfragen, Folien und Praktikumsanleitung im Intranet.
Literatur:	• Hauptlehrbuch I: Watson –Molekularbiologie. Pearson Verlag, aktuelle Auflage • Hauptlehrbuch II: Clark, Pazdernik – Molekulare Biotechnologie. Spektrum Akademischer Verlag aktuelle Auflage • Knippers – Molekulare Genetik, Thieme Verlag, aktuelle Auflage • Lottspeich – Bioanalytik, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Biochemie 1**
ggf. Kürzel:	BioC1
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	2 und 3
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. Hildebrand
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Hildebrand, Herr Dr. Horbaschek
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 05**
Lehrform/SWS:	2x2 SWS SU/Ü + 2x1 SWS Pr., Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 90 min/Woche
Kreditpunkte:	8
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, die biochemischen Substanzklassen im Hinblick auf ihre biochemischen Eigenschaften und ihre Funktionen in der Zelle zu beurteilen. Die Studierenden kennen geeignete analytische Verfahren zur Trennung, Identifizierung und Quantifizierung der verschiedenen Substanzklassen.
Inhalt:	– Struktur von Biomolekülen: DNA, Kohlenhydrate, Proteine, Lipide – Struktur und Eigenschaften der Aminosäuren – Proteinisolierung, Proteinreinigung, Proteinbestimmung, Proteinsequenzanalyse – Chromatographische und elektrophoretische Trennmethoden für Proteine – Enzyme: Enzymkinetik, Wirkmechanismus, Hemmung, Regulation – Antikörper – DNA-Replikation, Transkription, RNA-Prozessierung, RNA-Translation – Nukleinsäureanalytik
Studien-/Prüfungsleistungen:	Erfolgreiche Durchführung des Biochemischen Praktikums inklusive Auswertungen und Kolloquium; Schriftliche Prüfung (90 min)
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Ein Antestat ist Voraussetzung für die Beteiligung am Praktikum. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Tafelanschrieb, teilweise Powerpoint-Präsentation (= Skript), Praktikumsanleitungen

Literatur:	J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer, *Stryer* Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag. D.J. Voet, J.G. Voet, *Lehrbuch der Biochemie*, Wiley-VCH. D. Nelson, M. Cox, *Lehninger Biochemie*, Springer Verlag Berlin. F. Lottspeich, J.W. Engels (Hrsg.), *Bioanalytik*, Spektrum Akademischer Verlag.
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Biochemie 2**
ggf. Kürzel:	BioC2
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	5
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. Kalkhof
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Kalkhof
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 06**
Lehrform/SWS:	1x4 SWS SU/Ü + 1x1 SWS Pr., Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Zellkommunikation sowie die wichtigsten Stoffwechselwege der Zelle kennen. Dazu werden biologische Membranen, Membrantransport und Signalweiterleitung besprochen und bei den Stoffwechselwegen auch Regulation und Abstimmung dieser Wege untereinander besprochen. Außerdem wird immer auch die Vernetzung mit der zugrundeliegenden Analytik hergestellt. Im Praktikum werden fortgeschrittene Methoden der Proteinanalytik erlernt und geübt.

Inhalt:	- Lipide und Membranstrukturen
	- Membrantransport
	- Biochemische Signale
	- Lipidanalytik
	- Einführung in den Stoffwechsel
	- Stoffwechselwege, z.B.:
	  - Glykolyse und Gluconeogenese
	  - Citratcyclus
	  - Elektronentransport und oxidative Phosphorylierung
	  - Lipidstoffwechsel
	  - Regulation des Stoffwechsels
	  - Biochemie und Krebs
	Fortgeschrittene Methoden der Proteinanalytik, z.B. ELISA und Westernblot

Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum mit Kolloquium); schriftliche Prüfung 90 - 120 min
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Ein Antestat ist Voraussetzung für die Beteiligung am Praktikum. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.

Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken, Präsentationsfolien inkl. Verständnisfragen als Skript im Intranet, Praktikumsanleitung im Intranet
Literatur:	➢ **Hauptlehrbuch I**: Voet/Voet/Pratt - Lehrbuch der Biochemie, Wiley-VCH, aktuelle Auflage ➢ **Hauptlehrbuch II:** Florian Horn - Biochemie des Menschen (2018, ISBN 978-3-13-242743-3) ➢ Berg/Tymocko/Stryer – Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Auflage ➢ Horton/Moran/Scrimgeour/Perry/Rawn – Biochemie, Pearson Studium, aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Lebensmitteltechnologie**
ggf. Kürzel:	LeMiTech
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Frau FOL Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Dozent(in):	Frau FOL Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 07**
Lehrform/SWS:	1 SWS Praktikum, 5 SWS SU im 6. Semester
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 120 min pro Woche
Kreditpunkte:	7
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden lebensmittelchemische Fragestellungen zu umfassen sowie lebensmitteltechnologische Problemstellungen erkennen und bewerten zu können.
Inhalt:	Erwerb von kompaktem Wissen über Aufbau und Zusammensetzung von Lebensmitteln, sowie Umwandlung von Lebensmitteln und Inhaltsstoffen. Einblick in die Beurteilung von Lebensmitteln hinsichtlich Qualität und Sicherheit. Überblick über Herstellungsprozesse sowie rechtliche Grundlagen. Thematische Schwerpunkte: Wasser, Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Alkoholische Genussmittel, Milch, Konservierung, Antioxidantien, Emulgatoren, Fettersatzstoffe, Zuckeraustauschstoffe, Süßstoffe, Aromabildung, Geschmacksverstärker, unerwünschte Lebensmittelinhaltsstoffe, Analytik diverser lebensmittelassoziierter Substanzen, … Durchführung instrumenteller anwendungsbezogener Analysen im praktischen Teil einschließlich der Probenvorbereitung
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 90 – 150 min erstmals nach dem 6. Semester
Lehre und Praktikum	Dieses Modul findet im Sommersemester statt.

Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken Präsentationsinhalte auf Moodle
Literatur:	Baltes & Matissek, Lebensmittelchemie, aktuelle Auflage, Springer Berlin-Heidelberg Matissek, Steiner, Fischer, Lebensmittelanalytik, aktuelle Auflage, Springer Berlin-Heidelberg Ulrich Busch (Herausgeber), Molekularbiologische Methoden in der Lebensmittelanalytik, aktuelle Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg Haller, Grune, Rimbach (Hrsg.) Biofunktionalität der Lebensmittelinhaltsstoffe, aktuelle Auflage, Springer Berlin-Heidelberg
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Pharmakologie und Toxikologie**
ggf. Kürzel:	PhTo
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	6
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. Hildebrand
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Hildebrand
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 08**
Lehrform/SWS:	4 SWS SU
Arbeitsaufwand:	150 Stunden
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden lernen allgemeine Prinzipien der Wirkungsweise von pharmakologischen und toxikologischen Stoffen kennen, welche im weiteren Verlauf dann auf spezielle Stoffklassen und Anwendungsgebiete angewandt werden. Allgemeine Konzepte wie Kanzerogenese, die klinische Entwicklung oder organspezifische Wirkungen werden vertieft besprochen.
Inhalt:	**-** Grundlagen der Pharmakologie und Toxikologie - Toxiko- und Pharmakokinetik - Toxiko- und Pharmakodynamik - Fremdstoffwechsel - Allgemeine Wirkmechanismen von toxischen und pharmakologischen Substanzen - Organe und Organsysteme – toxikologische und pharmakologische Effekte - Kanzerogenese - Analytische Untersuchungsmethoden und Prinzipien der Risikoermittlung - Arzneistoffentwicklung und klinische Prüfung - Ausgewählte Gebiete der speziellen Toxikologie und Pharmakologie
Studien-/Prüfungsleistungen:	Schriftliche Prüfung 90 – 150 min
Lehre und Praktikum	Dieses Modul findet im Sommersemester statt. Es ist kein Praktikum vorgesehen.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken, Präsentationsfolien inkl. Verständnisfragen im Intranet

Literatur:	➢ G. Eisenbrand, M. Metzler, F.J. Hennecke – Toxikologie für Naturwissenschaftler und Mediziner, Wiley-VCH, aktuelle Auflage ➢ W. Dekant, S. Vamvakas – Toxikologie, Eine Einführung für Chemiker, Biologen und Pharmazeuten, Spektrum Akademischer Verlag, aktuelle Auflage, H.-W. Vohr – Toxikologie, Wiley-VCH, aktuelle Auflage ➢ F.-X. Reichl – Taschenatlas der Toxikologie, Thieme, aktuelle Auflage H. Marquardt, S. Schäfer – Lehrbuch der Toxikologie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, aktuelle Auflage ➢ Mutschler/Geisslinger/Kroemer/Ruth/Schäfer-Kortung – Mutschler Arzneimittelwirkungen, Lehrbuch der Pharmakologie und Toxikologie, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart, aktuelle Auflage ➢ Aktories/Förstermann/Hofman/Starke - Allg. und spezielle Pharmakologie und Toxikologie, Urban & Fischer, aktuelle Auflage ➢ Lüllmann/Mohr/Hein – Pharmakologie und Toxikologie, Thieme, aktuelle Auflage Lüllmann/Mohr/Hein – Taschenatlas Pharmakologie, Thieme, aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Bioanalytik-Projekt**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	7
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. habil. Noll
Dozent/in:	alle hauptamtlich Lehrenden
Sprache:	Deutsch (Englisch nach Rücksprache)
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 09**
Lehrform/SWS:	8 SWS Pr.; Ü
Arbeitsaufwand:	480 h
Kreditpunkte:	16
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Es sollen die Grundlagen vertieft werden, die zur eigenständigen Bearbeitung komplexer Themen und Aufgabenstellungen aus verschiedensten Bereichen der Bioanalytik sowohl praktisch als theoretisch notwendig sind. Das Verfassen einer wissenschaftlichen Abschlussarbeit soll erlernt werden.
Inhalt:	Das Bioanalytik-Projekt ist im Vorfeld zur Bachelorarbeit zu erstellen. Das Thema des Bioanalytik-Projektes soll im Idealfall nahverwandt mit dem Thema der Bachelorarbeit sein. Thema der Arbeit wird mit externen bzw. internen Betreuern der Bachelorarbeit erstellt.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienbegleitender Bericht gemäß SPO
Lehre und Praktikum	Details der Durchführung des Bioanalytik-Projektes sind bei den betreuenden hauptamtlichen Dozenten zu erfragen.
Medienformen:	Elektronische und gedruckte Form
Literatur:	M. Karmasin & R. Ribing, die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten, UTB Verlag, aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	k.A., da individuelle Leistung

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Mathematisch-physikalische Grundlagen der Biowissenschaften 1**
ggf. Kürzel:	MPG1
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	1
Modulverantwortliche/r:	Herr Dr. Meinhard
Dozent/in:	Herr Dr. Meinhard
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 10**
Lehrform/SWS:	6 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium ca. 180 min/Woche
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die grundlegenden Konzepte der klassischen Mechanik kennen und verstehen. Insbesondere werden dabei mathematische Methoden als Instrument der Erkenntnisgewinnung verstanden und angewendet.
Inhalt:	Klassische Mechanik (Kinematik, Dynamik, Drehbewegungen, Arbeit, Energie, Schwingungen und Wellen), Funktionen (Darstellung funktionaler Zusammenhänge, Vektoralgebra (Vektoroperationen im Raum), Spezielle Funktionen und deren Eigenschaften), Differential- und Integralrechnung (Infinitesimalrechnung als Werkzeug zur Analyse und Inter- bzw. Extrapolation funktionaler Zusammenhänge bzw. empirischen Materials)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Klausur 90 Minuten
Lehre und Praktikum	Das Modul findet im Wintersemester statt.
Medienformen:	Präsentationstechniken, Handouts
Literatur	H. Bannwarth u.a.: *Basiswissen Physik, Chemie und Biochemie*. Springer (2019) A. Trautwein u.a.: *Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten*. De Gruyter, aktuelle Auflage O. Fritsche: *Physik für Biologen und Mediziner*. Springer Spektrum, aktuelle Auflage D. Halliday u.a.: *Physik*. Wiley-VCH (2020) F. H. Stephenson: *Mathematik im Labor.* Spektrum, aktuelle Auflage D. Horstmann: *Mathematik für Biologen.* Springer Spektrum, aktuelle Auflage L. Papula: *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd 1.* Springer Vieweg (2018)
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Mathematisch-physikalische Grundlagen der Biowissenschaften 2**
ggf. Kürzel:	MPG2
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	2
Modulverantwortliche/r:	Herr Dr. Meinhard
Dozent/in:	Herr Dr. Meinhard
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 11**
Lehrform/SWS:	5 SWS SU/Ü + 1 SWS Praktikum
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium ca. 180 min/Woche
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen:	Keine (Hochschulzugangsberechtigung)
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden lernen die grundlegenden Konzepte der klassischen und modernen Physik bei der Betrachtung von Vorgängen in der Natur kennen und verstehen. Insbesondere werden die physikalischen Methoden als Instrument der Erkenntnisgewinnung auch der biologischen Wissenschaften verstanden und angewendet. Die Studierenden lernen außerdem moderne mathematische Methoden zur Beschreibung naturwissenschaftlicher Vorgänge kennen und anzuwenden.
Inhalt:	Thermodynamik (Hauptsätze, kinetische Gastheorie), Elektrodynamik (Ladungen, Felder, Potenziale, elektromagnetische Phänomene), Optik (Geometrische- und Wellenoptik), Moderne Physik (Welle-Teilchen-Dualismus, Atomphysik, Ionisierende Strahlung) Gewöhnliche Differentialgleichungen
Studien-/Prüfungsleistungen:	Physikalisches Grundpraktikum, Klausur 90 Minuten
Lehre und Praktikum	Das Modul findet im Sommersemester statt.
Medienformen:	Präsentationstechniken, Handouts
Literatur:	H. Bannwarth u.a.: *Basiswissen Physik, Chemie und Biochemie*. Springer (2019) A. Trautwein u.a.: *Physik für Mediziner, Biologen, Pharmazeuten*. De Gruyter, aktuelle Auflage O. Fritsche: *Physik für Biologen und Mediziner*. Springer Spektrum, aktuelle Auflage D. Halliday u.a.: *Physik*. Wiley-VCH (2020) L. Papula: *Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd 2.* Vieweg, aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Allgemeine und Anorganische Chemie**
ggf. Kürzel:	AAnCh
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	1
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. Ruthenberg
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Ruthenberg
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 12**
Lehrform/SWS:	4 SWS SU/Ü + 2 SWS Pr.; Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die in ihrem Arbeitsbereich auftretenden allgemein-chemischen Problemstellungen zu erkennen und zu bewerten sowie den chemischen Formelapparat zu beherrschen.
Inhalt:	Chemiedefinition; Atome und Aufbau des Periodensystems; Elemente und chemische Grundreaktionen; chemische Bindungen; Reaktivität (Grundlagen der chemische Thermodynamik und Kinetik, Mengenwirkung); Säuren und Basen; Oxidation/Reduktion, Elektronegativität; Umweltaspekte und chemische Anwendungen und Reaktionen in der Technik
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum mit Kolloquium, schriftliche Kurztests), schriftliche Prüfung 120 min
Lehre und Praktikum	Je nach Raumsituation und aktuellen Regelungen gemäß Infektionsschutzverordnung Corona wird das Modul als Präsenz-, Hybrid- oder Onlineseminar (Moodle/Panopto) durchgeführt. Teilnahme am Praktikum ist freiwillig. Bei Nichtteilnahme sind Ersatzleistungen (Hausarbeit und Datenauswertung) zu erbringen. Das Praktikum bzw. die Erfüllung der Ersatzleistung sind Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.

Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet; Lehrvideos, Vorlesungsmitschnitte
Literatur:	E. Riedel, Allgemeine und Anorganische Chemie; C.E. Mortimer/U. Müller, Chemie (s.a. aktuelle E-Book-Angebote)
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Organische Chemie**
ggf. Kürzel:	OrCh
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	2 und 3
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. Flechsig
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Flechsig
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 13**
Lehrform/SWS:	4 SWS SU/Ü + 2 SWS Pr.; Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 130 min/Woche
Kreditpunkte:	7
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, die in ihrem Arbeitsbereich auftretenden organisch-chemischen Problemstellungen analytischer und synthetischer Art zu erkennen und zu bewerten, sowie die einschlägigen Grundoperationen im Labor zu beherrschen.
Inhalt:	Besonderheiten des Kohlenstoffs; Bindungsverhältnisse; Isomerie und Stereochemie; Reaktionstypen; Systematik und Nomenklatur; ausgewählte Stoffklassen: Kunststoffe, Steroide, Terpene; Halogenverbindungen; Organische Chemie des Alltags. Laborübungen: Grundoperationen, einfache Synthesen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum mit Kolloquium), schriftliche Prüfung 90 – 150 min
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet; Einsatz von Molekülmodellen
Literatur:	H. Kaufmann, Grundlagen der organischen Chemie, Birkhäuser: Basel-Boston-Berlin (s.a. aktuelle E-Book-Angebote) Paula Y. Bruice, Organische Chemie, aktuelle Auflage, Pearson-Studium 2011.
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Physikalische Chemie**
ggf. Kürzel:	PC
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	3
Modulverantwortliche/r:	Herr Dr. Horbaschek
Dozent/in:	Herr Dr. Horbaschek
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 14**
Lehrform/SWS:	4 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage chemisch-physikalische Zusammenhänge auf Basis einfacher Modelle zu erklären. Die Studierenden können chemische Reaktionen mit Hilfe thermodynamischer und kinetischer Größen bewerten und dazu grundlegende Berechnungen durchführen.
Inhalt:	- Chemische Thermodynamik und chemisches Gleichgewicht - Phasenumwandlungen, kolligative Eigenschaften - Elektrochemie - Kinetik chemischer Reaktionen - Diffusion - Grundlagen der Quantenmechanik
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 90 – 120 min
Lehre und Praktikum	Der seminaristische Unterricht erfolgt online. Freiwillige Übungen unter Vorbehalt gesetzlicher Einschränkungen in Präsenz statt.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet
Literatur:	G. Adam, P. Läuger, G. Stark, Physikalische Chemie und Biophysik, Springer Verlag (→ E-Books). P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry for the life sciences, Oxford University Press. P. Atkins, Kurzlehrbuch Physikalische Chemie. Wiley-VCH: Weinheim.
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Analytik 1 (Grundlagen)**
ggf. Kürzel:	Ana1
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	1
Modulverantwortliche/r:	Herr Dr. Horbaschek
Dozent/in:	Herr Dr. Horbaschek
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 15**
Lehrform/SWS:	3 SWS SU/Ü + 1 SWS Pr., Zweiergruppen im Pr.
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, analytische Methoden und Verfahren beurteilen und auswählen zu können.
Inhalt:	– Grundlagen der Analytik – Umgang mit Messdaten; Fehler, Kalibrierung – Probenvorbereitung – Stöchiometrische Grundrechnungen – Gravimetrie und Titration – Einführung in elektrochemische Analyseverfahren
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum, ggf. mit Kolloquium); schriftliche Prüfung 90-120 min
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet
Literatur:	G.D. Christian, P.K. Dasgupta, K.A. Schug, Analytical Chemistry, Wiley. G. Schwedt, Analytische Chemie, Wiley-VCH G. Schwedt, Taschenatlas der Analytik, Wiley-VCH M. Gey, Instrumentelle Analytik und Bioanalytik, Springer (→ E-Books) U. Kunze, G. Schwedt, Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse, Wiley-VCH U. Hildebrand, Stöchiometrie, Springer (→ E-Books)
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Analytik 2 (Elemente)**
ggf. Kürzel:	Ana2
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	2
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Flechsig
Dozent(in):	Herr Prof. Dr. Flechsig
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 16**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU + 2 SWS Pr., Zweiergruppen im Praktikum
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 90 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, angemessene analytische Verfahren für die Messung von Elementen zu erkennen, zu beurteilen und auszuwählen.
Inhalt:	Einführung in die Untersuchung von wichtigen und häufig in den Biowissenschaften auftretenden Elementen. Grundlagen der Spektroskopie (Atomabsorptions- und Röntgen-Spektrometrie). Elementaranalytik. Grundzüge der Elektroanalytik und der Chromatographie. Speziesanalytik.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum, ggf. mit Kolloquium; schriftliche Prüfung 90 – 120 min
Lehre und Praktikum	Das Modul findet im Sommersemester statt. Details folgen im Moodle-Kurs. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungen und Testmaterial im Intranet
Literatur:	F. Korte, Lehrbuch der Ökologischen Chemie. Thieme: Stuttgart. U. Kunze, G. Schwedt, Grundlagen der qualitativen und quantitativen Analyse. Thieme: Stuttgart. E. Riedel, Allgemeine und Anorganische Chemie. Walter de Gruyter: Berlin. G. Schwedt, Analytische Chemie. Thieme: Stuttgart. G. Schwedt, Taschenatlas der Analytik. Thieme: Stuttgart.
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)
Studiengang:	Bioanalytik

Modulbezeichnung:	**Analytik 3 (Moleküle, Stofftrennung)**
ggf. Kürzel:	Ana3
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	3
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Kalkhof
Dozent(in):	Herr Prof. Dr. Kalkhof
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 17**
Lehrform/SWS:	4 SWS SU + 2 SWS Pr./Ü, Zweiergruppen im Praktikum
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 90 min/Woche
Kreditpunkte:	10
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, (a) einfache Infrarot-, Kernresonanz-, und Massenspektren interpretieren und beurteilen zu können; (b) chromatographische Verfahren für einschlägige Aufgaben auswählen zu können.
Inhalt:	Einführung in: (1) Infrarotspektrometrie (2) UV/VIS-Spektroskopie (3) Massenspektrometrie (4) Kernresonanzspektrometrie (5) Moderne Chromatographie
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum, Interpretationsübungen, ggf. mit Kolloquium); schriftliche Prüfung 90 – 120 min
Lehre und Praktikum	Die Lehre findet in Präsenz statt. Das Praktikum findet mit je 4x 2er-Gruppen semesterbegleitend statt. Es werden die Versuche Ionenchromatographie, GC-MS, RP-HPLC und IR angeboten. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungen und Testmaterial im Intranet

Literatur:	M. Hesse, H. Meier, B. Zeeh., Spektroskopische Methoden in der organischen Chemie, Thieme Verlag. D. Skoog, F. Holler, S. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, Thomson. G. Schwedt, Taschenatlas der Analytik, Thieme Verlag.
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Analytik 4 (Klinik)**
ggf. Kürzel:	Ana4
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	Klinische Analytik
Semester:	5
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Hildebrand
Dozent(in):	Prof. Dr. Hildebrand
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 18**
Lehrform/SWS:	2 SWS, + 1 SWS Exkursion = 3 SWS insgesamt
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 90 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Klinische Analytik: Die Studenten kennen grundlegende diagnostische und klinisch-chemische Methoden. Weiterhin erwerben sie Kenntnis der Automatisierung und der aktuellen Anwendungsgebiete. In Übungen wird das vorhandene Wissen angewendet.
Inhalt:	1. Grundlagen, Messverfahren und Mechanisierung 2. Proteine in Plasma und Urin 3. Tumormarker 4. Messverfahren für diagnostisch wichtige Enzyme 5. Stoffwechselmetabolite: Kohlenhydrate, Lipide, Stoffwechselendprodukte 6. Blutanalyse/ Blutgasanalyse 7. Liquoranalyse 8. Hormone 9. Infektionsdiagnostik/Mikrobiologie
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 90 min
Lehre und Exkursion	Die Lehre findet Online statt. Details folgen im Moodle-Kurs.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken, Präsentationsfolien inkl. Verständnisfragen, Folien, Übungsmaterial im Intranet
Literatur:	• Jürgen Halbach, Klinische Chemie und Hämatologie, aktuelle Auflage, Thieme Verlag, Stuttgart • Bruhn et al., Labormedizin, aktuelle Auflage, Schattauer Verlag, Stuttgart • Gabriele Halwachs-Baumann, Labormedizin, aktuelle Auflage, Springer Verlag, Wien
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Analytik 5 (Forensik)**
ggf. Kürzel:	Ana5
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	Forensik
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Dr. Staginnus
Dozent(in):	Dr. Staginnus
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 19**
Lehrform/SWS:	2 SWS, + 1 SWS Pr, Zweiergruppen in Pr. = 3 SWS insgesamt
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 90 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden können aktuelle Methoden der forensischen Analytik sowie ihre Vor- und Nachteile auf verschiedenen Anwendungsgebieten beschreiben; sie können die biologischen Grundlagen der untersuchten Polymorphismen und Phänomene benennen; sie können die zur deren Detektion verwendeten Analysetechniken beschreiben und eine problemorientierte Anwendung vorschlagen; sie können die Aussagekraft der Analyseergebnisse kritisch einschätzen und bewerten.
Inhalt:	Einführung in die Methoden der forensischen Analytik mit historischen Aspekten und aktuellen Anwendungsbeispielen; neben der Daktyloskopie, Serologie, Palynologie und Entomologie liegt das Hauptgewicht auf der Analyse der Kern und mitochondrialen DNA
Studien-/Prüfungsleistungen:	Bearbeitung studienbegleitender Aufgaben (Praktikum mit Protokollen), schriftliche Prüfung 90 min
Lehre und Praktikum	Das Modul findet im Sommersemester statt. Das Praktikum einschließlich Protokollabgabe ist Zulassungsvoraussetzung zur Teilnahme an der schriftlichen Modulprüfung.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken, Präsentationsfolien inkl. Verständnisfragen, selbstständige Arbeit mit Übungsmaterial, praktisches Arbeiten nach Anleitung in Zweiergruppen, Praktikumsanleitung im Intranet

Literatur:	• J. M. Butler, Advanced topics in forensic DNA typing: Methodology, Academic Press, aktuelle Auflage • B. Herrmann, K. Saternus (Hrsg.), Biologische Spurenkunde Bd.1: Kriminalbiologie, Springer, aktuelle Auflage • T. A. Brown, Gentechnologie für Einsteiger, aktuelle Auflage, Spektrum
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Datenmanagement**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	5
Modulverantwortliche/r:	Herr Prof. Dr. Sammeth
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Sammeth
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 20**
Lehrform/SWS:	SU/ +Ü/ 3+1 SWS
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende bioinformatische Fertigkeiten mit OMICS Datensätze richtig anzuwenden und durchzuführen. Sie können die bioinformatische Ergebnisse und Methoden auf dieser Basis analysieren und bewerten.
Inhalt:	Grundlagen für das Datenmanagement in der UNIX Kommandozeile, Einführung grundlegender Datenformate, Qualitätskontrolle, bioinformatische Analyse genomischer, Genexpressions- und ChipSeq Daten mittels Hochdurchsatz-sequenzierungsexperimenten (NGS runs)
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktische Übung mit Bericht und/oder Referat, schriftliche Prüfung 120 min
Lehre und Praktikum	Das Modul findet im Wintersemester statt.
Literatur:	The Biostar Handbook (englisch) – István Albert (2020), Einführung in Unix/Linux für Naturwissenschaftler (deutsch) – Thomas Erben (2017)
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Angewandte Statistik**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	3
Modulverantwortliche/r:	Herr Dr. Sammeth
Dozent/in:	Herr Dr. Sammeth
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 21**
Lehrform/SWS:	SU/ +Ü/ 3+1 SWS
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sind in der Lage, grundlegende statistische Tests richtig anzuwenden und durchzuführen. Sie können die Ergebnisse bioanalytischer Untersuchungen auf dieser Basis analysieren und bewerten.
Inhalt:	• Beschreibende Statistik • Wahrscheinlichkeitsrechnung und Wahrscheinlichkeitsverteilungen • Konfidenzintervalle • Statistische Tests zum Vergleich zweier Gruppen: t-Tests, Rangsummentests, Chi-Quadrat-Tests, Exakter Binomialtest, Fishers exakter Test • Statistische Tests zum Vergleich mehrerer Gruppen: ANOVA, Kruskal-Wallis-Test • Regression und Korrelation
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktische Übung mit Bericht und/oder Referat, schriftliche Prüfung 120 min
Lehre und Übungen	Der seminaristische Unterricht erfolgt online. Freiwillige Übungen finden unter Vorbehalt gesetzlicher Einschränkungen in Präsenz statt. Die praktischen Übungen sind Übungen zur Datenauswertung und können ohne Einschränkung durchgeführt werden.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet
Literatur:	A. Field, J. Miles: *Discovering Statistics Using R*, Sage Puplications Ltd., aktuelle Auflage F. Bärlocher: *Biostatistik,* Thieme Verlag, aktuelle Auflage H. Motulsky: *Intuitive Biostatistics*, Oxford University Press, 2018

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Regulatory affairs**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	5
Modulverantwortliche/r:	Frau FOL Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Dozent/in:	Frau FOL Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 22 erstmalig im WiSe 2023/24**
Lehrform/SWS:	SU/ +Ü/ 3+1 SWS
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 150 min/Woche
Kreditpunkte:	5
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Wird noch ergänzt werden
Inhalt:	Wird noch ergänzt werden
Studien-/Prüfungsleistungen:	Praktische Übung mit Bericht und/oder Referat, schriftliche Prüfung 120 min
Lehre und Praktikum	**Findet erstmalig im WiSe 2023/24**
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet
Literatur:	Wird noch ergänzt werden
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	

Modulbezeichnung: Methodik und Fachenglisch				
Kennnummer	**Workload** 180 h	**Credits** 6 ECTS	**Studiensemester** 1. Sem.	**Dauer** 1 Semester
Zuordnung zum Curriculum:		Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 23**		

1	**Lehrveranstaltungen**	**Kontaktzeit**	**Selbststudium**	**geplante Gruppengröße**
	a) Seminar 2 SWS b) Seminar 2 SWS	a) 2 SWS / 30 h b) 2 SWS / 30 h	a) + b) 120 h	a) 35 b) 20 - 25

2 **Lernziele / Kompetenzen (Kompetenzniveau *kennen und verstehen*)**

2a **Methodenkompetenz (Wissenschaftliches Arbeiten Stufe I)**

- Spezifik des Lernraums Hochschule Coburg kennen
- Medien adäquat nutzen und ihre Qualität beurteilen können (Medienkompetenz)
- Kriterien und Grundzüge wissenschaftlichen Arbeitens kennen und verstehen:
  - wissenschaftliche Recherche in Bibliotheken, über Suchmaschinen und Datenbanken sowie im Internet;
  - Grundzüge wissenschaftlicher Verfahren kennen und verstehen (statistische Grundlagen, Messen und Bewerten, Abbilden von Erkenntnissen, Darstellen, Interpretieren und Vermitteln von Erkenntnissen);
- Kennen von wissenschaftshistorischen Grundlagen und Wissenschaftstheorien sowie Verstehen grundlegender Lösungsperspektiven
- Schriftliche Formate kennen und anwenden können (Berichte, Protokolle)
- Grundlagen der Gestaltung von Präsentation, insbesondere von PowerPoint-Folien, kennen und anwenden können

2b

Fachenglisch

- Erweiterung und Verbesserung der individuellen englischen Sprachkompetenzen (Lesen, Schreiben, Hörverständnis, Sprechfertigkeit) auf das B2 Niveau der Gemeinsame europäische Referenzrahmen für Sprachen unter besonderer Berücksichtigung technischer und beruflicher Themen.

3 **3a** **3b**	**Inhalte** **Pflichtkurs zu Wissenschaftlichem Arbeiten Stufe I** Die Ziele gem. 2a werden anhand eines Themas bearbeitet, das von studiengangs- und disziplinenübergreifendem Interesse ist. Im Vordergrund steht die Vermittlung der oben genannten Methodenkompetenzen. **Pflichtkurs Fachenglisch** - Aufbau und Erweiterung eines Grundwortschatzes an Wissenschaftsvokabeln und Wendungen anhand von Texten aus verschiedenen Bereichen - Schulung des schriftlichen Ausdrucks in der englischen Sprache durch Bearbeitung von Texten und durch Schreiben von beruflicher Korrespondenz - Schulung des mündlichen Ausdrucks in der englischen Sprache durch Diskussionen - ggf. Wiederholung von Grammatikgrundlagen mit Übungen
4	**Lehrformen** Seminar, Exkursion, externe Lehrveranstaltungen, E-Learning
5	**Teilnahmevoraussetzungen** An Seminar 3b können Studierende nur teilnehmen, wenn es von einer Dozentin oder einem Dozenten gehalten wird, die/der nicht standardmäßig in ihrem/seinen eigenen Studiengang unterrichtet.
6	**Prüfungsformen:** Studienbegleitende schriftliche Prüfung in Form eines Portfolios. 60% der Punkte werden in Seminar 3a zu Wissenschaftlichem Arbeiten Stufe I erworben, 40% der Punkte werden in Wahlpflichtseminar 3b erworben.
7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** erfolgreiches Bestehen der Prüfungsleistungen
8	**Verwendung des Moduls** Pilotstudiengänge des Projektes „Coburger Weg“
9	**Stellenwert der Note für die Endnote** wird von den Studiengängen festgelegt
10	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** wird von den Studiengängen festgelegt
11	**Sonstige Informationen** Je nach Raumsituation und aktuellen Regelungen gemäß Infektionsschutzverordnung Corona wird das Modul als Präsenz-, Hybrid- oder Onlineseminar (Moodle/Panopto) durchgeführt.

Modulbezeichnung: Methodik 2				
Kennnummer	**Workload** je 180 h	**Credits** je 6 ECTS	**Studiensemester** 2. Sem.	**Dauer** 1 Semester
Zuordnung zum Curriculum:		Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 24**		

1	**Lehr-veranstaltungen** Interdisziplinäre Projektarbeit	**Kontaktzeit** abhängig vom Projektmodell bzw. Studiengang: 4 SWS: 60 h im 2. Sem.	**Selbst-studium** 4 SWS: 120 h im 2. Sem.	**geplante Gruppengröße** pro Studiengang und Lehrendem 5-20 Studierende

2 Lernziele / Kompetenzen (Kompetenzniveau *anwenden* und *analysieren*)

Methodenkompetenzen

- Faktoren erfolgreicher Teamarbeit kennen und verstehen sowie Methoden und Regeln erfolgreicher Teamarbeit in die Praxis umsetzen
- projektthemenbezogen in Datenbanken, im Internet und in der Bibliothek recherchieren
- komplexe Texte kritisch lesen und analysieren, d.h. Strukturen und Zusammenhänge erkennen und Widersprüche aufdecken sowie Fakten von Interpretationen unterscheiden
- fachspezifische Theorien, Modelle und Fertigkeiten in definierten Praxiskontexten verwenden
- sachgerechte und zielgruppenspezifische Präsentationen von Projektinhalten erstellen und durchführen
- Projektergebnisse nach wissenschaftlichen Kriterien dokumentieren, gliedern und aufbereiten
(Projektbericht/Projekthandbuch, Abschlussbericht, Abschlusspräsentation)

Fachliche und interdisziplinäre Kompetenzen

- Phasen, Methoden und Kriterien des Projektmanagement kennen, einordnen, deuten und anwenden (z.B. Schritte planen und kontinuierlich überprüfen, Ressourcen sinnvoll einsetzen und nutzen …)
- wertebezogene Aspekte in interdisziplinärer Perspektive reflektieren (z.B. soziale Gerechtigkeit, Nachhaltigkeit)

	- disziplinäre Fachkompetenzen (Wissen und Fertigkeiten) projektbezogen erweitern bzw. vertiefen und anwenden (bspw. Grundlagenwissen über besondere Zielgruppen und/oder besondere Problemstellungen und/oder Handlungsfelder des Studiengangs, gesellschaftliche und/oder rechtliche Rahmenbedingungen mit Relevanz für den Studiengang kennen, verstehen, einordnen und nutzen) - disziplinäre Theorien, Modelle und Konzepte herausstellen und prüfen sowie diese interdisziplinären Problemlösungen gegenüberstellen und wechselseitig prüfen - Perspektivenwechsel kennzeichnen, erklären und aktiv einsetzen **Personalkompetenzen (Kommunikationskompetenzen)** - andere Fachperspektiven bewusst einnehmen - im interdisziplinären Kontext adressatenbezogen kommunizieren - verbindliche Standards professioneller mündlicher und schriftlicher Kommunikation kennen, verstehen und anwenden - wissenschaftliche Erkenntnisse angemessen in projektbezogene Situationen und Kontexte übertragen und einbringen - Fach- und Wissenschaftssprache verwenden und den Einsatz kritisch abschätzen - eigenes Problemlöseverhalten und Handeln reflektieren und selbst regulieren
3	**Inhalte** In diesem Modul lernen die Studierenden komplexe Aufgaben- bzw. Problemstellungen aus einem für das disziplinäre Studium relevanten Praxisfeld in Peer-Gruppen zu analysieren, zu strukturieren und gemeinsame Lösungen hierfür zu erarbeiten. Dabei werden Kenntnisse und Fähigkeiten aus dem eigenen Studienbereich aktualisiert und praktisch angewandt sowie gleichzeitig insbesondere unter interdisziplinären Gesichtspunkten konkretisiert bzw. restrukturiert und umgesetzt. Das Modul „Interdisziplinäres Projekt“ baut auch auf den Grundlagen und Arbeitstechniken des wissenschaftlichen Arbeitens im Modul „Interdisziplinäre Perspektiven“ auf und erweitert diese. Der inhaltliche Bearbeitungsfokus der Lehr-Lern-Projekte liegt zum einen auf der vollständigen studentischen Bewältigung einer authentischen Projektaufgabe, die sich durch ihre deutliche Nähe zu künftigen Anforderungen in der Arbeitswelt auszeichnet. Zum anderen steht die Förderung von Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit durch Teamarbeit im Zentrum.

	Dabei soll gerade der aktive Einbezug von fachlichen und überfachlichen Perspektivwechseln betont werden, um Mehrwert und Synergieeffekte von interdisziplinären Arbeitsformen erkennbar zu machen. Interdisziplinarität soll deshalb einerseits durch die gewählte praktische Projektaufgabe thematisiert und eingeübt werden. Sie wird andererseits durch ein Team-Teaching von mindestens zwei Lehrenden aus verschiedenen Studiengängen oder Fachrichtungen angeregt und im Diskurs für die Studierenden erlebbar. Die Studierenden der Projektgruppen stammen in der Regel ebenfalls aus zwei oder mehr Studiengängen, so dass projektphasenübergreifend unterschiedliche fachliche Perspektiven und Kompetenzen regelmäßig verzahnt werden. Die zu bearbeitende Projektaufgabe ist in der Regel über die Dauer von zwei Semestern (2. und 3. Fach-/Studiensemester, Methodik 2 und 3) angelegt. Dies ermöglicht realistische Erfahrungen im Bereich des Projektmanagements (u.a. Projektphasen, Projektmethoden, Projektorganisation) und bietet gleichzeitig genügend Freiraum für differenzierte Lernprozesse (bspw. Theorie-Praxis-Transfer, spezifische Qualitätsprüfung, personen- bzw. teambezogene Lernreflexion). Die Lehrenden fungieren in dieser Zeit als Projektleitung, d.h. sie steuern und moderieren den Prozess, und stehen den Studierenden ebenso als Experten wie als Lern-/Teamcoaches verantwortlich zur Seite. Zum Ende des zweiten Projektsemesters schließt das Doppel-Modul „Interdisziplinäres Projekt“ mit einer gemeinsamen studentischen wissenschaftlichen Tagung unter Beteiligung aller inter- disziplinären bzw. studiengangsübergreifenden Projekte ab. Die Mitwirkung bei der Planung, Vorbereitung, Koordination und Umsetzung dieser (hochschul-)öffentlichen Abschlussveranstaltung ist Bestandteil des Moduls.
4	**Lehrformen** Projektarbeit, Fachvorträge, Modellstudie, Planspiele, Exkursion, externe Lehrveranstaltungen, arbeitsteilige und kooperative Gruppenarbeit, Forschendes Lernen, beratendes Lerncoaching, Problemorientiertes Lernen (POL/PBL), E-Learning, Blended Learning
5	**Teilnahmevoraussetzungen** Beide Modulteile (Methodik 2 und 3) müssen zusammenhängend direkt aufeinanderfolgend absolviert werden.
6	**Prüfungsformen** Erstes Projektsemester Methodik 2: Studienbegleitender schriftlicher Projektbericht; Zweites Projektsemester Methodik 3: Studienbegleitende schriftliche Umsetzungsdokumentation und Projektpräsentation

7	**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten** erfolgreiches Bestehen der Prüfungsleistungen
8	**Verwendung des Moduls** Pilotstudiengänge des Projektes „Coburger Weg“
9	**Stellenwert der Note für die Endnote** Siehe die Angaben in der SPO der beteiligten Studiengänge
10	**Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende** wird von den Studiengängen festgelegt
11	**Sonstige Informationen** Studiengangsübergreifende Lehrorganisation/Lehrveranstaltungskonzeption. Das Modul findet im Sommersemester statt. Details folgen im Moodle-Kurs.

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Biophilosophie**
ggf. Kürzel:	BioPhil
ggf. Untertitel:	Interdisziplinäre Profilierung
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	5 und 6
Modulverantwortliche/r:	Herr Dr. Gerontas
Dozent/in:	Herr Dr. Gerontas / Herr Prof. Dr. Ruthenberg
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr.25**
Lehrform/SWS:	2x1 SWS SU/Ü, Gruppen- und Studierendenarbeit
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 120 min/Woche
Kreditpunkte:	6
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Fähigkeit zur Erkennung, Beschreibung, Einordnung und Diskussion philosophischer Probleme mit berufsbezogener Relevanz
Inhalt:	Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie: Was ist Leben; Wesentliche Begrifflichkeiten und ihre Tragweite: Gene, natürliche und künstliche Arten, Evolution, Sexualität, Reduktionismus, Symmetrie, Struktur, etc. Wissenschaftsgeschichte: Theoriendynamik; komplementäre Naturwissenschaft; Wissenschaftsforschung, etc.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Mindestpräsenz mit aktiver Teilnahme, Gruppenarbeit, Referat, mündliche Prüfung 30 min
Lehre und Praktikum	Je nach Raumsituation und aktuellen Regelungen gemäß Infektionsschutz-verordnung Corona wird das Modul als Präsenz-, Hybrid- oder Onlineseminar (Moodle/Panopto) durchgeführt.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet; Teamteaching
Literatur:	Lehrmaterial (Texte und Textauszüge) wird von den Dozenten vorbereitet. Zur Orientierung: Krohs, U. u. Toepfer, G., Hrsg., aktuelle Auflage Philosophie der Biologie, Suhrkamp: Frankfurt a.M. Vollmer, G., aktuelle Auflage, Biophilosophie, Reclam: Stuttgart. Mayr, E., aktuelle Auflage, What Makes Biology Unique? Cambridge University Press: Cambridge etc.
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Alle **fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule** (lfd. Modul-Nr. 26-27) finden im Sommersemester statt.

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Neurodegenerative Erkrankungen**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. Funke
Dozent(in):	Prof. Dr. Funke
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 90 min/Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden verstehen die grundlegenden molekularen Mechanismen von neurodegenerativen Erkrankungen. Diese werden anhand von grundlegender Literatur, überwiegend Reviewartikeln, erarbeitet. Die Studierenden können ausgewählte Artikel in einem Vortrag aufbereiten und präsentieren. Die Studierenden können die Inhalte der Vorträge wissenschaftlich analysieren und diskutieren und dem Vortragenden ein konstruktives Feedback geben (Beurteilung). Nach den Vorträgen werden die Zusammenhänge, wie gemeinsame molekulare Mechanismen und Krankheitsverläufe der verschiedenen Krankheitsbilder, erarbeitet (Synthese).
Inhalt:	Grundlagen, molekulare Mechanismen, Therapie und Diagnose und aktuelle Forschung auf dem Gebiet der neurodegenerativen Erkrankungen, wie: • Morbus Alzheimer • Morbus Parkinson • Chorea Huntington • Prionerkrankungen • Frontotemporale Demenz • Multiple Sklerose
Studien-/Prüfungsleistungen:	Vortrag, schriftliche Prüfung 90 min
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken, Präsentationsfolien
Literatur:	Ausgewählte aktuelle Reviewartikel und Forschungsarbeiten
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Proteinanalytik**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Kalkhof
Dozent(in):	Herr Prof. Dr. Kalkhof
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min/Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Den Studierenden werden tiefergehende Kenntnisse zur Charakterisierung von Proteinen vermittelt. Es werden Aspekte der Untersuchung von Struktur, Funktion, Modifikationen, Aktivität und Interaktion vermittelt und anhand ausgewählter Beispiele veranschaulicht.
Inhalt:	Diverse analytische Techniken (Kristallstrukturanalyse, Spektroskopische Methoden, Chromatographie, Massenspektrometrie etc.), Strukturvorhersage und Umgang mit Proteindatenbanken, Auswertung von Hochdurchsatzdatensätzen
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 60 – 90 min
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet, Computersimulationen
Literatur:	wird vom Dozenten zur Verfügung gestellt
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Histologie**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr M. Scheler
Dozent(in):	Herr M. Scheler
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse über den Aufbau und Erkrankungen verschiedener humaner Gewebe, Organe und Organsysteme vermittelt.
Inhalt:	Erwerb von kompaktem Wissen über Grundlagen und Zusammenhänge verschiedenster histologischer Techniken. Einblick in die Verarbeitung von menschlichen Gewebeproben, Nachweismethoden in der Routinepathologie (konventionelle Färbungen, immunhistologische und molekularbiologische Nachweismethoden). Mikroskopieren von Gewebsschnitten
Studien-/Prüfungsleistungen:	Vortrag und mündliche Prüfung 10 – 20 min
Medienformen:	Handouts, übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial, Primärliteratur in deutscher und englischer Sprache
Literatur:	Foliensatz und Literatur wird vom Dozenten zur Verfügung gestellt
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen; individuelle Absprache durch Praktikumsanteil nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Zell und Gewebekultur**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Frau FOL Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Dozent(in):	Frau FOL Dipl.-Ing. (FH) Vondran
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden Zell- und Gewebekultur bezogene Fragestellungen zu umfassen sowie korrespondierende, technologische Problemstellungen erkennen und bewerten zu können.
Inhalt:	Erwerb von kompaktem Wissen über Grundlagen und Zusammenhänge verschiedenster in-vitro-Techniken. Einblick in die Beurteilung von in-vitro Systemen hinsichtlich zellbiologischer Grundlagen, technischer Möglichkeiten, Qualität und Sicherheit. Überblick über Standardmethoden, korrelierte zelluläre Analytik sowie rechtliche Grundlagen. Freiwilliges Praktikum: Labororganisation, steriles Arbeiten, Kultivierung adhärenter und Suspensionszellen sowie angewandte Analytik
Studien-/Prüfungsleistungen:	Studienbegleitende schriftliche Prüfung 60 – 90 min erstmals nach dem belegten Semester
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken Präsentationsinhalte im Intranet oder auf Moodle
Literatur:	Zell- und Gewebekultur, Prof. Dr. Gerhard Gstaunthaler, Prof. Dr. Toni Lindl, aktuelle Auflage, Springer-Verlag Berlin Heidelberg Der Experimentator: Zellkultur, Sabine Schmitz, aktuelle Auflage, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Optogenetik – ein Lichtschalter für das Gehirn**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Theresa Weidner, M.Sc.
Dozent(in):	Theresa Weidner, M.Sc.
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden werden mit den Grundlagen der Neurophysiologie und der Methode der Optogenetik vertraut gemacht. Am Ende des Seminars sind sie in der Lage, einen Fachartikel aus diesem Bereich zu verstehen und können den Inhalt in einem Vortrag präsentieren.
Inhalt:	Mithilfe moderner Gentechnik können Zellen mit einem „Lichtschalter“ versehen werden. Besonders in der Neurophysiologie wird diese Methode der Optogenetik genutzt, um Gehirnzellen durch Lichtstimulation zu steuern. Um die Hintergründe zu verstehen, frischen wir in diesem Modul das Wissen in Neurobiologie auf und vertiefen es im Bereich der Physiologie von Nervenzellen. Nachdem die Grundlagen bekannt sind, lernen die Studierenden die Geschichte, den Forschungsstand und die Zukunftsperspektiven der Optogenetik kennen und verstehen.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Poster-Präsentation
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Primärliteratur in deutscher und englischer Sprache
Literatur:	wird vom Dozenten zur Verfügung gestellt
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Epigenetik und nichtkodierende RNAs**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Hildebrand
Dozent(in):	Herr Prof. Dr. Hildebrand
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Den Studierenden werden grundlegende Kenntnisse und aktuelle Forschungen auf den Gebieten der Epigenetik und nicht-kodierenden RNAs vermittelt. Es werden die Funktionsweisen, molekularen Mechanismen und Anwendungsmöglichkeiten behandelt. Diese werden anhand von Primärliteratur bzw. Review-Artikeln erarbeitet. Die Studierenden sind in der Lage die Artikel wissenschaftlich zu analysieren, verständlich aufzubereiten, vorzustellen und zu diskutieren.
Inhalt:	Funktionen und Mechanismen epigenetischer Modifikationen. Funktion und Mechanismen nicht-kodierender RNAs (u.a. miRNAs, long non-coding RNAs). Experimentelle und analytische Techniken. Anwendungen in der Therapie und Diagnostik.
Studien-/Prüfungsleistungen:	Vortrag und schriftliche Prüfung 60 – 90 min
Lehre und Praktikum	Lehre findet online statt. Weitere Details folgen im Moodle-Kurs.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet, Primärliteratur
Literatur:	wird vom Dozenten zur Verfügung gestellt
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Einführung in die Labormedizin**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Vogeser
Dozent(in):	Herr Prof. Dr. Vogeser
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Den Studierenden werden die Grundprinzipien der Labordiagnostik in der Medizin vermittelt. Sie sollen ein vertieftes Verständnis der speziellen Herausforderungen an bioanalytische Verfahren in der Medizin erwerben und die Wertschöpfung der Labordiagnostik in der Patientenversorgung beschreiben können. Durch eine Exkursion werden die Lerninhalte veranschaulicht und themenorientiert diskutiert.
Inhalt:	Überblick über den Einsatz von bioanalytischen Methoden in der medizinischen Diagnostik; medizinischen Anforderungen an Testverfahren; Grundlagen der Interpretation von Resultaten; Darstellung der Strukturen, in denen die Labordiagnostik organisiert ist.
Studien-/Prüfungsleistungen:	schriftliche Prüfung 60 – 90 min
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken; Übungs- und Testmaterial im Intranet, Primärliteratur in deutscher und englischer Sprache
Literatur:	Foliensatz und Literatur wird vom Dozenten zur Verfügung gestellt
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang	Bioanalytik
Modulbezeichnung	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf Kürzel	
ggf. Untertitel	
ggf Lehrveranstaltungen	**Krebserkrankungen – Molekularbiologie und therapeutische Ansätze**
Fachsemester	6
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Susanne Aileen Funke
Dozent(in)	Prof. Dr. Susanne Aileen Funke
Sprache	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum	Wahlpflichtmodul
Lehrform / SWS	Seminar
Workload in Stunden	90, davon 30 Präsenzstunden (2 SWS) und 60 im Selbststudium
ECTS	3
Voraussetzungen	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen	Im Literaturseminar werden Grundlagen über Krebsentstehung, Epidemiologie und Risikofaktoren, Diagnostik und Therapien verschiedener Formen von Krebs erarbeitet. Die Studierenden werden ausgewählte Artikel in einem Vortrag aufbereiten und präsentieren. Die Studierenden werden die Inhalte der Vorträge wissenschaftlich analysieren und diskutieren und dem Vortragenden ein konstruktives Feedback geben. Es werden die Zusammenhänge, wie gemeinsame molekulare Mechanismen und Krankheitsverläufe der verschiedenen Krankheitsbilder, erarbeitet.
Inhalte	Grundlagen, molekulare Mechanismen, Therapie und Diagnose und aktuelle Forschung auf dem Gebiet verschiedener Krebserkrankungen, wie: • Brustkrebs • Prostatakrebs • Darmkrebs • Lungenkrebs • etc.
Studien-/Prüfungsleistung	Vortrag und Handout
Medienformen	Beamer und Tafel/Whiteboard, übliche Präsentationstechniken, Präsentationsfolien
Literatur	Ausgewählte aktuelle Reviewartikel und Forschungsarbeiten. Grundlagenliteratur: • Holtkamp, Krebs. Neue Chancen auf Gesundheit, Springer Verlag 2020 • Leischner, Onkologie, Basics, Elsevier, 5. Auflage 2020 • Aigner, Stephens (Hrsg.), Onkologie Basiswissen, Springer-Verlag, 2016
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang	Bioanalytik
Modulbezeichnung	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	**Scientific Research Writing**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr Fry
Dozent/in:	Herr Fry
Sprache:	Englisch/Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden englische Texte selber verfassen und sprachlich verbessern zu können sowie die Sprache von englischsprachiger Fachliteratur bewerten zu können.
Inhalt:	English is the international language of science. How a paper is written may account for half the importance of any scientific work. Equally, poorly written papers may not be accepted by a publisher despite their valuable scientific contributions. In this course you will learn how to write scientific research articles in English. You will look in detail at how the various sections – Abstract, Introduction, Method, Results, Conclusion/Discussion, References – of a paper are written, and how to create a complete, fluent article, rather than a series of unconnected bullet points. You will learn how to convert your research into a paper that can be confidently submitted to a professional scientific journal for publication. In addition, the information, vocabulary and grammar you acquire here will be invaluable for writing any English formal texts.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Portfolio
Medienformen:	Handouts, Digitale Medien
Literatur:	Fachbücher und Fachzeitschriften und ergänzende Literatur werden bereitgestellt; Hinweise auf Publikationen im Internet
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang	Bioanalytik
Modulbezeichnung	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	**Fluoreszenzmethoden in der Bioanalytik**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr Dr. Klaus Horbaschek
Dozent/in:	Herr Dr. Klaus Horbaschek
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden kennen theoretische Hintergründe und Anwendungsmöglichkeiten der unterschiedlichen Arten von Fluoreszenzmethoden in der Bioanalytik. Anhand von Primärliteratur und Review-Artikeln erarbeiten und bewerten die Studierenden beispielhafte Anwendungen. Die Studierenden sind in der Lage, die Artikel wissenschaftlich zu analysieren, verständlich aufzubereiten, vorzustellen und zu diskutieren.
Inhalt:	Überblick über Theorie und praktische Anwendung von verschiedenen Fluoreszenz-methoden in der Bioanalytik. Insbesondere werden Förster-Resonanz-Energietransfer (FRET), Fluoreszenzkorrelations-spektroskopie (FCS), Fluoreszenzanisotropie und zeitaufgelöste Fluoreszenzspektroskopie.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Präsentation mit Handout und Diskussion
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken, Digitale Medien
Literatur:	J. R. Lakowicz, Principles of Fluorescence Spectroscopy 2006; Beispielhafte Artikel aus Fachzeitschriften und ergänzende Literatur
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang	Bioanalytik
Modulbezeichnung	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	**Mikrofluidik Chip zum Monitoring der Stoffwechselaktivität von bakteriellen Zellen**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Noll
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Noll / Prof. Dr. Drese
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden Mikrofluidik bezogene Fragestellungen zu umfassen sowie korrespondierende, technologische Problemstellungen erkennen und bewerten zu können.
Inhalt:	In diesem Projekt soll als Lernziel die Konzeption und Umsetzung des Baues eines Mikrofluidik Chips für die anschließende Charakterisierung den Substratabbau bzw. Produktaufbau von bakteriellen Stoffwechsel, sowie dem Monitoring des Zellwachstums eingesetzt werden. Der Einsatz des Mikrofluidik Chips soll den Substratabbau bzw. Produktaufbau durch einen Farbumschlag über die Zeit in kleinen mikrobiellen Gemeinschaften ermöglichen. Hierzu sollen die Studierenden zuerst eine Einführung in die Mikrofluidik, der Mikrobiologie und der bakteriellen Physiologie in Coburg erhalten. Im Anschluss werden die Studierenden in Kleingruppen einen eignen Mikrofluidik Chip für eine individuelle Fragestellung designen, mit der Infrastruktur des Institutes für Sensor und Aktortechnik (ISAT) bauen und experimentell in dem mikrobiologischen Labor des Institutes für Bioanalytik (IBICO) anwenden.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Portfolio
Medienformen:	Handouts, Digitale Medien
Literatur:	Fachbücher und Fachzeitschriften und ergänzende Literatur werden bereitgestellt; Hinweise auf Publikationen im Internet
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Gelb (wählbar mit Einschränkungen, Individuelle Absprache nötig)

Studiengang	Bioanalytik
Modulbezeichnung	**Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltungen:	**Bioarchäometrie**
Semester:	6
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Ruthenberg
Dozent/in:	Herr Prof. Dr. Ruthenberg
Sprache:	Deutsch
Zuordnung zum Curriculum:	Wahlpflichtfach **lfd. Modul-Nr. 26-27**
Lehrform/SWS:	2 SWS SU/Ü
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min pro Woche
Kreditpunkte:	3
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden instrumentelle Analytik im Rahmen der Bioarchäometrie anwenden zu können sowie korrespondierende, Literatur sich erarbeiten und bewerten zu können.
Inhalt:	Frühere Kulturen hinterlassen nicht nur Gebäude, Plastiken und Objekte aus Edelmetall, sondern auch biologische Rückstände, die meist auf den ersten Blick kaum auffallen, aber auf den zweiten Blick eine nähere Untersuchung lohnen. Bei diesen Untersuchungen ist die moderne instrumentelle Analytik in ihrem Element. In diesem Seminar befassen wir uns mit spannenden Beispielen dieser „organischen“ oder „bioorganischen“ Archäometrie.
Studien-/ Prüfungsleistungen:	Hausarbeit
Medienformen:	Handouts, Digitale Medien
Literatur:	Fachbücher und Fachzeitschriften und ergänzende Literatur werden bereitgestellt; Hinweise auf Publikationen im Internet
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Bachelorarbeit**
ggf. Kürzel:	
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	7
Modulverantwortliche/r:	Prof. Dr. habil. Noll
Dozent/in:	Alle hauptamtlich Lehrenden
Sprache:	Deutsch (Englisch nach Rücksprache)
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 28**
Lehrform/SWS:	praktisch/schriftlich
Arbeitsaufwand:	360 h
Kreditpunkte:	12
Voraussetzungen:	gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Das Studium der Bioanalytik vermittelt Grundlagen für die Bearbeitung komplexer Themen und Aufgabenstellungen aus verschiedensten Bereichen der Bioanalytik. Mit der Bachelorarbeit zeigen die Studierenden, dass sie befähigt sind auf wissenschaftlicher Grundlage Fragestellungen in Korrelation zu den Studieninhalten selbständig zu bearbeiten.
Inhalt:	Thema der Arbeit wird mit externen bzw. internen Betreuern der Bachelorarbeit erstellt
Studien-/Prüfungsleistungen:	Abschlussarbeit
Lehre und Praktikum	Details der Durchführung des Bioanalytik-Projektes sind bei den betreuenden hauptamtlichen Dozenten zu erfragen.
Medienformen:	Elektronische und gedruckte Form
Literatur:	M. Karmasin & R. Ribing, die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten, UTB Verlag, aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	k.A., da individuelle Leistung

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Bachelorseminar**
ggf. Kürzel:	BachSem
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	
Semester:	7
Modulverantwortliche/r:	Frau Prof. Dr. Funke
Dozent/in:	alle
Sprache:	Deutsch/Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 29**
Lehrform/SWS:	Seminar/1 SWS/Durchführung im Block
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium etwa 60 min/Woche
Kreditpunkte:	2
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Professionelle Präsentation
Inhalt:	s.o.
Studien-/Prüfungsleistungen:	s.o. 10 min Referat + 5 min Diskussion
Lehre und Praktikum	Das Bachelorseminar findet unter Umständen in Kleingruppen, Präsenz oder per ZOOM-Meeting statt.
Medienformen:	beliebig
Literatur:	
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)

Studiengang:	Bioanalytik
Modulbezeichnung:	**Praktisches Studiensemester**
ggf. Kürzel:	Praxisbegleitende Lehrveranstaltungen: Teil A: GMP Teil B: Wissenschaftsmanagement
ggf. Untertitel:	
ggf. Lehrveranstaltung:	**Praxisbegleitende Lehrveranstaltung**: Teil A: Good Manufacturing Practice Teil B: Wissenschaftsmanagement **Praxisseminar**: Poster-Erstellung und Poster-Präsentation **Praktikum**: praktisches Studiensemester mit Abschlussbericht
Semester:	4
Modulverantwortliche(r):	Herr Prof. Dr. Noll
Dozent(in):	Herr Prof. Dr. Noll Teil A: Frau FOL Dipl.-Ing. (FH) Vondran Teil B: Frau Prof. Dr. Funke
Sprache:	Deutsch oder Englisch
Zuordnung zum Curriculum:	Pflichtmodul **lfd. Modul-Nr. 30-32**
Zuordnung zum Curriculum:	Praktisches Studiensemester
Lehrform/SWS:	Teil A: 2 SWS SU im 3. Zeitsemester Teil B: 2 SWS SU zu Beginn des 3. Zeitsemesters; praktisches Studiensemester im 4. Zeitsemester 2 SWS Poster-Präsentation am Ende des 4. Zeitsemesters
Arbeitsaufwand:	Arbeitsaufwand für das Eigenstudium zu den begleitenden Lehrveranstaltungen und Poster-Präsentation etwa 150 min pro Woche Praktikum 3 Monate
Kreditpunkte:	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung: 3 + 3 = 6 Praxisseminar: 2; Praktikum: 22
Voraussetzungen:	Gemäß SPO
Lernziele/Kompetenzen:	Die Studierenden haben Einblick in labortechnische, organisatorische und betriebliche Zusammenhänge/ Vorgänge, kennen berufsspezifische Aufgaben und Anforderungen, Inhalt und Bedeutung verschiedener Geräte, Verfahren, Arbeitsmethoden, Systeme und Materialien. Die Studierenden lernen, wissenschaftliche Poster und Berichte zu erstellen und kritisch zu diskutieren. Die Studierenden kennen Techniken der Kommunikation und der Projektarbeit und können diese anwenden. Weiterhin wissen die Studierenden eigene Analysen im Kontext betrieblicher Qualitäts-sicherung einzuordnen und beherrschen die Grund-lagen GMP-gerechter Dokumentation.
Inhalt:	Mitarbeit in betrieblichen Tätigkeiten (i.d.R. praktische Laborarbeit), die im weitesten Sinne mindestens einem der folgenden Fachgebiete zugeordnet werden können: - Analytische Chemie - Mikrobiologie - Molekularbiologie

	- Verfahrens- und Umwelttechnik - Bio- und Medizintechnik - Bioinformatik - Zellbiologie - Produktentwicklung und Qualitätskontrolle (mit Laborbezug) - Chemie (Biochemie, Organische Chemie, Umweltchemie…) - Forensik - Medizin oder Tiermedizin - Biosensorik - Pharmazie - Lebensmitteltechnologie **Praxisbegleitende Lehrveranstaltung** <u>Teil A:</u> - Gesetzliche Grundlagen/ Regelwerke - Standard Operation Procedure SOP - Validierung - Qualifizierung - Qualitätssicherung QS - Out of Spezification OOS <u>Teil B:</u> - Organisation - Kommunikation - Projektarbeit - Teamarbeit - Vorträge halten, Poster und Berichte verfassen
Studien- /Prüfungsleistungen:	**Praxisbegleitende Lehrveranstaltung**: Zwei studienbegleitende schriftliche Teilprüfungen 5/10 und 5/10, 60 min erstmals nach dem 3. Semester oder eine schriftliche Übung **Praxisseminar**: Poster-Erstellung und -Präsentation **Praktikum**: Praxisbericht
Lehre	Der Modulteil B (Wissenschaftsmanagement) vom 26.-30.09.2022 wird als Präsenz- oder Onlineseminar (Moodle/Panopto) durchgeführt. Details folgen im Moodle-Kurs oder über MyCampus. Der Modulteil A wird als Präsenz-, Hybrid- oder Online-seminar (Moodle/Panopto) durchgeführt.
Medienformen:	Übliche Präsentationstechniken Präsentationsinhalte auf Moodle
Literatur:	**Teil A:** Die Pharmaindustrie, Einblick - Durchblick – Perspektiven, Fischer, Dagmar, Breitenbach, Jörg (Hrsg.), aktuelle Auflage **Teil B:** Anke Hanft, Bildungs- und Wissenschaftsmanagement, Verlag Franz Vahlen, München. aktuelle Auflage Dietmar Vahs, Organisation, Ein Lehr- und Managementbuch, 7. Auflage. Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, aktuelle Auflage Projektmanagement - Best of - von Hans-D. Litke, Ilonka Kunow und Heinz Schulz-Wimmer. Haufe-Lexware; aktuelle Auflage
Gefährdungsbeurteilung gemäß §§10ff MuSchG:	Grün (wählbar ohne Einschränkungen)