



UNIVERSITÄT ZU LÜBECK

Modulhandbuch für den Studiengang

Master Molecular Life Science 2009

1. Fachsemester

Modulteil: Molekulare Bioinformatik (CS4440 T, MolBioInfA)	1
Modulteil LS4010 A: Zellbiologie (LS4010 A, ViroZB)	3
Modulteil LS4010 B: Molekulare Virologie (LS4010 B, ViroMV)	4
Zell- und molekularbiologische Grundlagen der Virologie (LS4010-KP06, LS4010, Viro)	5
Modulteil LS4020B: NMR-Spektroskopie (LS4020 B, StrAnaNMR)	6
Modulteil LS4020C: Einzelmolekülmethoden (LS4020 C, Einzelstru)	8
Strukturanalytik (LS4020-MLS, StrAna)	10
Molekulare Pathomechanismen und Therapiestrategien (LS4030-KP06, Pathom)	12
Allgemeine Virologie und biologische Sicherheit (LS4040-KP04, AllgeViro)	14
Biomathematik / Molekulare Bioinformatik (LS4060, BiomaBioIn)	16
Modulteil: Biomathematik (MA3400 T-MLS, Biomathe)	17
Medizinische Zellbiologie 1 (MZ5110, MZB1)	19
Modulteil MZ5110 A: Immunologie (MZ5110 A, MZB1Almmu)	20
Modulteil MZ5110 B: Neurowissenschaften 1 (MZ5110 B, MZB1BNeur1)	22
Modulteil MZ5110 C: Frontiers in Metabolic Medicine Research (MZ5110 C, MZCFronMet)	24

2. Fachsemester

Modulteil LS4100 A: Molekulare Onkologie (LS4100 A, MolOnko)	25
Modulteil LS4100 C: Molekulare Kardiovaskuläre Medizin (LS4100 C, Molkardiov)	26
Modulteil LS4100 E: Molekulare Neuromedizin (LS4100 E, MolNeurom)	27
Modulteil LS4100 F: Molekulare Pathophysiologie der Lunge (LS4100 F, PathoLunge)	28
Modulteil LS4100 G: Neuroendokrinologie (LS4100 G, Neuroendo)	29
Modulteil F: Klinische Immunologie 2 (LS4101 F, FClinIm2)	30
Modulteil LS4110A: Pharmakologie und Toxikologie (LS4110 A, WiFoPharma)	32
Modulteil LS4110B: Drug Design (LS4110 B, WiFoDrug)	34
Wirkstoffforschung (LS4110-KP06, WiFo)	36
Biophysik 2 (LS4130, Biophy2)	38
Modulteil: Membranbiophysik (LS4130 A, Biophy2Mem)	39
Modulteil: Proteinbiophysik (LS4130 B, Biophy2Pro)	41
Modulteil MZ4120 A: Infektionsbiologie (MZ4120 A, BiomInfecb)	42
Modulteil MZ4120 B: Neurowissenschaften 2 (MZ4120 B, BiomNeuro2)	44
Biomedizin (MZ4120-KP06, MZ4120, Biomed)	46
Klinische Immunologie 1 (MZ4127-KP06, ClinImmu1)	48

3. Fachsemester

Blockpraktikum MLS (LS5110, BP)	50
---------------------------------	----



4. Fachsemester

Masterarbeit Molecular Life Science (LS5990-KP30, MScArbeit)	52
Ethik der Forschung / Scientific Writing (PS4610-KP06, EthScWr)	54

Beliebiges Fachsemester

Englisch (PS1030-KP04, PS1030, Engl)	56
--------------------------------------	----

CS4440 T - Modulteil: Molekulare Bioinformatik (MolBioInfA)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Biophysik 2023 (Modulteil eines Wahlmoduls), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester • Master Biophysik 2019 (Modulteil eines Wahlmoduls), Vertiefung, Beliebiges Fachsemester • Master Informatik 2019 (Modulteil eines Wahlmoduls), Modulteil, Beliebiges Fachsemester • Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2020 (Modulteil eines Wahlmoduls), Modulteil, Beliebiges Fachsemester • Master Medizinische Informatik 2019 (Modulteil eines Wahlmoduls), Modulteil, Beliebiges Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Fachübergreifende Kompetenzen, 1. Fachsemester • Master Medizinische Informatik 2014 (Modulteil eines Wahlmoduls), Modulteil, Beliebiges Fachsemester • Master Informatik 2014 (Modulteil eines Wahlmoduls), Modulteil, Beliebiges Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • CS4440-V: Molekulare Bioinformatik (Vorlesung, 2 SWS) • CS4440-Ü: Molekulare Bioinformatik (Übung, 1 SWS)		Arbeitsaufwand: • 45 Stunden Selbststudium • 45 Stunden Präsenzstudium • 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte: • Methoden für schnellen Genomvergleich • Auswertung von Daten zur Genexpression und Sequenzvariation • Fortgeschrittener Umgang mit biologischen Datenbanken (Sequenz, Motif, Struktur, Regulation, Interaktion)		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Die Studierenden können indexbasierte Software auf Next-Generation Sequencing Daten anwenden. • Sie können molekular-biologische Datenbanken nutzen und entwerfen. • Sie können statistisch signifikante Veränderungen in Microarray-Daten feststellen.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Prüfungsform hängt vom übergeordneten Modul ab		
Setzt voraus: • Einführung in die Bioinformatik (CS1400-KP04, CS1400)		
Modulverantwortlicher: • Siehe Hauptmodul		
Lehrende: • Institut für Neuro- und Bioinformatik • Prof. Dr. Bernhard Haubold • Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz • Prof. Lars Bertram • MitarbeiterInnen des Instituts		
Literatur: • M. S. Waterman: Introduction to Computational Biology - London: Chapman and Hall 1995 • B. Haubold, T. Wiehe: Introduction to Computational Biology - Birkhäuser 2007 • R. Durbin, S. Eddy, A. Krogh, G. Mitchison: Biological sequence analysis. Probabilistic models - Cambridge, MA: Cambridge University Press • J. Setubal, J. Meidanis: Introduction to computational molecular - Pacific Grove: PWS Publishing Company • D. M. Mount: Bioinformatics - Sequence and Genome - New York: Cold Spring Harbor Press		
Sprache: • Wird nur auf Deutsch angeboten		

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:

- Keine (Die Kompetenzen der vorausgesetzten Module werden für dieses Modul benötigt, die Module stellen aber keine Zulassungsvoraussetzung dar.)

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:

- Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.

(Ist gleich CS4440)

(Ist Modulteil von CS4441-KP08, CS4516-KP12)

Veranstaltungen auch genutzt in CS4442-KP12.

LS4010 A - Modulteil LS4010 A: Zellbiologie (ViroZB)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • LS4012-V: Zellbiologie in den Grundlagen der Virologie (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 60 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Sekretion in Pro- und Eukaryonten • Bau, Funktion, Biogenese und Stasis membranumschlossene Kompartimente der Eukaryonten • Zellfusion, Zytokinese und Vererbung von Organellen • RNA-Metabolismus		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Sie vertiefen das Wissen in den unter Lehrinhalte genannten Gebieten und können dieses wiedergeben. • Fähigkeit, die neu vermittelten detaillierte zellbiologischen Kenntnisse mit dem schon erworbenen Wissen zu verknüpfen und im Kontext anderer Module anzuwenden • Fähigkeit, den Zusammenhang zwischen zellbiologischen Gegebenheiten der Wirtszellen und den in der Evolution entstandenen molekularen Strategien viraler und anderer mikrobiologischer Parasiten zu erkennen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Siehe Hauptmodul Lehrende: • Institut für Biologie • Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann		
Literatur: • Lodish: Molecular Cell Biology • Alberts: Molecular Biology of the Cell		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen: Klausur s.u. LS4010 (Ist Teilmodul von LS4010) Veranstaltungen auch genutzt in LS4031-KP12		

LS4010 B - Modulteil LS4010 B: Molekulare Virologie (ViroMV)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • LS4011-V: Molekulare Virologie (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 60 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Virale und zelluläre Rezeptoren für die Virus-Zell Interaktion sowie deren Hemmung durch Therapeutika • Detaillierte molekulare Mechanismen der Genomreplikation ausgewählter Virusfamilien (Schwerpunkt RNA Viren) • Wirtsfaktoren und deren Rolle in der viralen Genomreplikation anhand ausgewählter Beispiele • Strukturbioologie von Viren sowie deren Anwendung für die antivirale Therapie • Grundlagen der viralen Pathogenese • Virale Strategien gegen das angeborene Immunsystem		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Vertiefte Kenntnisse zur Interaktion von Viren und ihren Wirtszellen • Details zu Virusstruktur und Replikationsmechanismen sowie daraus abgeleitete Strategien zur Entwicklung von Virostatika • Pathogenetische Prozesse und Virus-Wirt-Interaktion bei Virusinfektionen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Siehe Hauptmodul		
Lehrende: • Institut für Virologie und Zellbiologie • Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz • Dr. rer. nat. Olaf Isken		
Literatur: • S.J. Flint et al.: Principles of Virology: Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Animal Viruses - American Society Microbiology, February 2009, 3rd Ed., ISBN: 978-1-55581-443-4 • S.Modrow, D. Falke, U. Truyen, H. Schätzl: Molekulare Virologie - Spektrum, Heidelberg, 3. Aufl. 2010, ISBN 978-3-8274-1833-3 • : Grundlagen- und Übersichtsartikel		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen: Die Vorlesungen finden von Januar bis Februar 4-stündig statt: 2 SWS aus LS4010B und 2 SWS aus LS4040. (Ist Teilmodul von LS4010)		

LS4010-KP06, LS4010 - Zell- und molekularbiologische Grundlagen der Virologie (Viro)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • Siehe LS4010 A: Zellbiologie (Vorlesung, 2 SWS) • Siehe LS4010 B: Molekulare Virologie (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Siehe Modulteile LS4010 A und B		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Siehe Modulteile LS4010 A und B		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann		
Lehrende: • Institut für Virologie und Zellbiologie • Institut für Biologie • Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann • Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz • Dr. rer. nat. Olaf Isken		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen: Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls: - Bachelor in MLS o.ä. Studiengang Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en): - keine Modulprüfung(en): - LS4010-L1: Zell- und molekularbiologische Grundlagen der Virologie, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote (Inhalte aus der Veranstaltung LS4010A Zellbiologie und LS4010B Molekular Biologie) (Besteht aus LS4010 A, LS4010 B)		

LS4020 B - Modulteil LS4020B: NMR-Spektroskopie (StrAnaNMR)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Modulteil eines Pflichtmoduls), MML/Nebenfach Life Science, 3. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 1. Fachsemester • Master Infection Biology 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Fächerübergreifende Module, 1. Fachsemester • Master Biophysik 2019 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Biophysik, 1. Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), MML/Nebenfach Life Science, 3. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 1. Fachsemester • Master Infection Biology 2012 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Fächerübergreifende Module, 1. Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Modulteil eines Wahlmoduls), MML/Life Science, 3. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • LS4024-V: NMR-Spektroskopie (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 60 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Vorlesungsinhalte: • Zuordnung von NMR-Spektren • Beschreibung des NOESY-Experiments mit Hilfe des klassischen Vektormodells • Chemischer Austausch und Transfer NOE • Multidimensionale NMR-Spektroskopie • Zuordnungsstrategien für die Zuordnung von Peptiden • Einführung in den Produktoperatorformalismus (POF) • Beschreibung des COSY und des HSQC Experimentes mit Hilfe des POF • NMR zur Zuordnung von Proteinen • NMR Strukturanalyse von Proteinen • NMR-Experimente zur Analyse der Dynamik von Proteinen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Die Studierenden können komplexere NMR-Spektren analysieren und zuordnen • Sie verstehen NMR-Experimente mit Hilfe des Produktoperatorformalismus • Sie können die Struktur und Dynamik von Proteinen mit Hilfe von NMR-Experimenten analysieren		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • siehe Bemerkungen		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Günther		
Lehrende: • Institut für Chemie und Metabolomics • Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Günther • Dr. Alvaro Mallagaray		
Literatur: • James Keeler: Understanding NMR Spectroscopy - Wiley • Horst Friebolin: Ein- und zweidimensionale NMR-Spektroskopie. Eine Einführung - Wiley-VCH • Malcolm H. Levitt: Spin Dynamics - Basics of Nuclear Magnetic Resonance - Wiley-VCH • D. Neuhaus & M. P. Williamson: The Nuclear Overhauser Effect in Structural and Conformational Analysis - Wiley-VCH • Timothy Claridge: High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry - Pergamon Press • : Aktuelle wissenschaftliche Literatur		
Sprache:		

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Ist Modulteil von:

- LS4021-KP06 (ehemals LS4020-IB) -> Prof. Hübner
- LS4020-KP06 (ehemals LS4020-MLS) and LS4020-KP12 -> Prof. Peters
- LS4027-KP06 ab 2023

Übungen sind in die Vorlesung integriert.

Für den Master MLS mit Schwerpunkt Strukturbiologie ist es ein Pflichtmodulteil.

LS4020 C - Modulteil LS4020C: Einzelmolekülmethoden (Einzelstru)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: - Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2023 (Modulteil eines Pflichtmoduls), MML/Life Science, 3. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 1. Fachsemester - Master Infection Biology 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Fächerübergreifende Module, 1. Fachsemester - Master Biophysik 2019 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Biophysik, 1. Fachsemester - Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), MML/Nebenfach Life Science, 3. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 1. Fachsemester - Master Infection Biology 2012 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Fächerübergreifende Module, 1. Fachsemester - Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Modulteil eines Wahlmoduls), MML/Life Science, 3. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: LS4022-V: Einzelmolekülmethoden (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: 60 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: - Physikalische Grundlagen der Fluoreszenz - Photophysik - Mikroskopietechniken - Proteinmarkierung - Fluoreszenz-Resonanz-Energietransfer (FRET) - Einzelmolekül-Enzymologie - Einzelmolekül-Proteinfaltung - Physikalische Grundlagen der optischen Pinzette - Proteinfaltung mit der optischen Pinzette		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Verständnis der physikalischen Grundlagen von Einzelmolekülexperimenten - Verständnis des Nutzens von Einzelmolekülexperimenten - Verständnis der Grenzen von Einzelmolekülexperimenten		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: siehe Bemerkungen		
Modulverantwortlicher: Siehe Hauptmodul		
Lehrende: - Institut für Physik - Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner		
Literatur: - Lakowicz, Joseph R: Principles of Fluorescence Spectroscopy - ISBN 978-0-387-46312-4 - Markus Sauer, Johan Hofkens, Jörg Enderlein: Handbook of Fluorescence Spectroscopy and Imaging: From Ensemble to Single Molecules - ISBN: 978-3-527-31669-4		
Sprache: Wird nur auf Englisch angeboten		
Bemerkungen:		



Ist Modulteil von:

- LS4021-KP06 (ehemals LS4020-IB) -> Prof. Hübner
- LS4020-KP06 (ehemals LS4020-MLS) and LS4020-KP12 -> Prof. Peters
- LS4027-KP06 ab 2023

Dieses Modulteil ist identisch zu LS4020 C-MIW ohne Seminar.

LS4020-MLS - Strukturanalytik (StrAna)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), MML/Life Science, 3. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Strukturbiologie, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • Siehe LS4020 A: Kristallographie (Vorlesung, 2 SWS) • Siehe LS4020 B: NMR-Spektroskopie (Vorlesung, 2 SWS) • Siehe LS4020 C: Einzelmolekülmethoden (Vorlesung, 2 SWS) • Siehe LS4020 D: Mikroskopische Methoden und Anwendung (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Siehe LS4020 A bis D		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Siehe LS4020 A bis D		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Günther		
Lehrende: • Institut für Physik • Institut für Biologie • Institut für Biochemie • Institut für Chemie und Metabolomics • Prof. Dr. rer. nat. Thomas Peters • Prof. Dr. rer. nat. Rolf Hilgenfeld • Dr. math. et dis. nat. Jeroen Mesters • Prof. Dr. rer. nat. Karsten Seeger • Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner • Prof. Dr. rer. nat. Rainer Duden		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen:		

Prüfungsleistungen: Es müssen zwei Veranstaltungen gewählt werden. Eine Veranstaltung aus LS4020A oder LS4020B und eine Veranstaltung aus LS4020A bis LS4020D. Beide gewählten Moduleile gehen mit 50 % in die Note ein.

Die Klausur besteht aus separaten Teilklausuren für jedes Moduleil.

Je nach Schwerpunkt können die Teilklausuren unterschiedlich kombiniert werden (siehe hierzu auch die SO).

Die zwei gewählten Moduleile müssen an einem Termin, also an dem ersten Termin zu Semesterende oder an dem zweiten der angebotenen Termine am Ende der Ferien geschrieben werden. Dabei kann der Termin auf zwei Tage verteilt sein, da die Klausuren für unterschiedliche Moduleile an verschiedenen Tagen angeboten werden können.

Die in den Teilklausuren erzielten Punkte werden normiert. Die Klausur gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der normierten Gesamtpunktzahl erreicht ist.

Wird nur die Teilklausur für einen Moduleil geschrieben, so gilt die Klausur als nicht bestanden und wird als Fehlversuch gewertet.

Besonderheit bei Schwerpunkt Strukturbioogie: Hier müssen alle Moduleile A-D belegt werden. Die Teilklausuren können auf zwei Termine verteilt werden, wobei pro Termin zwei Moduleile gewählt werden müssen (s.o.).

MML: Wahlpflicht bei Spezialisierung

(Besteht aus LS4020 A, LS4020 B, LS4020 C, LS4020 D)

(Wahl 1 aus LS4020 A, LS4020 B)

(Wahl 1 aus allen)

LS4030-KP06 - Molekulare Pathomechanismen und Therapiestrategien (Pathom)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Pflicht), Life Sciences, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • LS4030-V: Molekulare Pathomechanismen und Therapiestrategien (Vorlesung, 4 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Mechanismen der Tumorentstehung und -progression • Onkogene und Tumorsuppressorgene • Korrelation DNA-Schädigung und Tumorentstehung • Tumor-induzierende Pathogene • Metastasierung und Angiogenese • Reaktionswege, Regulation und pathologisch relevante Dysregulation der Apoptose • microRNAs und ihre Funktion als Onko- bzw. Tumorsuppressorgene • Tumordiagnostik • Therapeutische Konzepte		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Die Teilnehmer des Kurses können die verschiedenen generellen Mechanismen der Tumorentstehung und Tumorprogression beschreiben und die gelisteten Begrifflichkeiten im Gesamtkontext Tumorbio-logie erörtern, sowie auf konkrete Fragestellungen anwenden. • Die Studierenden sind in der Lage Zusammenhänge zwischen Tumorbio-logie und pathogenen Mechanismen bei der Apoptose, der RNA-Interferenz, sowie Infektionen mit Tumor-induzierenden Viren und Bakterien zu erläutern. • Im Weiteren können sie beurteilen, welche Konzepte für die Tumordiagnostik und Therapie in der Klinik sinnvoll anwendbar sind und abwägen inwieweit alternative therapeutische Konzepte in Frage kommen bzw. wo die derzeitigen Limitierungen derartiger Konzepte liegen.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. rer. nat. Timo Gemoll, MSc		
Lehrende: • Universität zu Lübeck • Prof. Dr. rer. nat. Timo Gemoll, MSc • N.N.		
Literatur: • V. DeVita, S. Rosenberg and T. Lawrence: DeVita, Hellman, and Rosenberg's Cancer Principles & Practice of Oncology, - SLippincott Williams & Wilki; Auflage 5 oder höher; ISBN: 978-0397515745 • G. Löffler et al.: Biochemie und Pathobiochemie - Berlin, 11/2006, ISBN 978-3540326809 • C. Wagener & O. Müller: Molekulare Onkologie: Entstehung, Progression, klinische Aspekte - Stuttgart, 10/2009, ISBN-13: 978-3131035134 • R. A. Weinberg: The Biology of Cancer - Garland Publishing Inc, 7/2006, ISBN-13: 978-0815340782 • : Aktuelle Forschungs- und Übersichtsartikel		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- BSc in MLS oder ä. Studiengang

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- keine

Modulprüfung(en):

- LS4030-L1: Molekulare Pathomechanismen und Therapiestrategien, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

LS4040-KP04 - Allgemeine Virologie und biologische Sicherheit (AllgeViro)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Pflicht), Life Sciences, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Life Sciences, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 1. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • LS4040-V: Allgemeine Virologie und biologische Sicherheit (Vorlesung, 2 SWS) • LS4040-P: Allgemeine Virologie und biologische Sicherheit (Praktikum als Block, 1 SWS)		Arbeitsaufwand: • 60 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Geschichte der Virologie • Virustaxonomie und Aufbau • Virusmorphologie im Überblick • Virale Lebenszyklen (Entry, Assembly, Budding) • Genomreplikationsmechanismen • Evolution von Viren • Grundlegende virologische Techniken und Methoden der Virusdiagnostik • durch Blut übertragene Viren und Virussicherheit bei Blutprodukten • Sicherheitseinstufung von Viren unter Berücksichtigung des Gentechnikrechts, der Biostoffverordnung und der Richtlinien zur GWP der UzL und der Leitlinien der DFG. • Praktische Übungen zu den Themen der Vorlesung		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Sie können systematische Einordnungen von Viren vornehmen • Sie können virale Lebenszyklen und Replikationsstrategien vergleichend erläutern • Sie können grundlegende virologische Techniken in Forschung und Virusdiagnostik erläutern und ausführen • Sie können grundlegende Maßnahmen zur Virussicherheit von Blutprodukten auflisten • Sie können Grundlagenkenntnisse im Gentechnikrecht und der Biostoffverordnung im Labor anwenden • Sie können das notwendige Fachvokabular der molekularen Virologie in englischer Sprache anwenden • Erwerb der Kompetenz zum eigenständigen experimentellen Arbeiten unter Berücksichtigung des Arbeitsschutzes und der Richtlinien der GWP der Universität zu Lübeck und gemäß der DFG-Leitlinien.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz		
Lehrende: • Institut für Biochemie • Institut für Virologie und Zellbiologie • Prof. Dr. rer. nat. Norbert Tautz • Dr. math. et dis. nat. Jeroen Mesters • Dr. rer. nat. Olaf Isken		
Literatur: • S.J. Flint et al.: Principles of Virology: Molecular Biology, Pathogenesis, and Control of Animal Viruses - American Society Microbiology, February 2009, 3rd Ed., ISBN: 978-1-55581-443-4 • S.Modrow, D. Falke, U. Truyen, H. Schätzl: Molekulare Virologie - Spektrum, Heidelberg, 3. Aufl. 2010, ISBN 978-3-8274-1833-3		

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- BSc in MLS, Biophysik oder verwandtem Studiengang.

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- keine

Modulprüfung(en):

- LS4040-L1: Allgemeine Virologie und biologische Sicherheit, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

Die Inhalte der Veranstaltung werden von Oktober bis Dezember 4-stündig gelesen (2 SWS aus Modul LS4040 und 2 SWS von Modul LS4010 B).

Der erste Klausurtermin findet abweichend am ersten Vorlesungstermin nach den Weihnachtsferien statt, so dass dieses Modul damit beendet ist.

Ab Januar bis Februar werden die 2 Std. des Moduls LS4040 für die Vorlesung Molekulare Virologie (LS4010 B) genutzt, die dann 4 stündig in der zweiten Semesterhälfte gelesen wird.

Das Laborpraktikum findet als Block eine Woche in den Semesterferien statt.

Am Praktikum kann nur teilnehmen, wer die Klausur bestanden hat.

Master Biophysik: ohne Laborpraktikum.

(Anteil Virologie an Vorlesung ist 66,6%)

(Anteil Biochemie an Vorlesung ist 33,3%)

(Anteil Virologie an Praktikum ist 100%)

Vorlesung auch genutzt in LS4031-KP12.

LS4060 - Biomathematik / Molekulare Bioinformatik (BiomaBioIn)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	5
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
- Siehe MA3400 T-MLS: Biomathematik (Veranstaltung, 2 SWS) - Siehe CS4440 T: Molekulare Bioinformatik (Veranstaltung, 2 SWS)		90 Stunden Selbststudium 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte:		
- Siehe Modul MA3400 T-MLS - Siehe Modul CS4440 T		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
- Siehe Modul MA3400 T-MLS - Siehe Modul CS4440 T		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
Klausur		
Setzt voraus:		
Bachelorarbeit Molecular Life Science (LS3990-KP12, LS3990)		
Modulverantwortlicher:		
Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz		
Lehrende:		
Institut für Neuro- und Bioinformatik Institut für Mathematik PD Dr. rer. nat. Hanns-Martin Teichert Prof. Dr. rer. nat. Thomas Martinetz		
Sprache:		
Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen:		
Zum Erwerb des Modulscheines LS4060-Biomathematik/Molekulare Bioinformatik mit 5 ECTS muss eine der beiden Veranstaltungen Modulteil A: Biomathematik (MA3400 T-MLS) oder Modulteil B: Molekulare Bioinformatik (CS4440 T) besucht werden; der Besuch der zweiten Veranstaltung ist freiwillig. Studierende die erfolgreich beide Veranstaltungen besucht haben, können wählen, welche auf das Modul angerechnet werden soll. (Besteht aus MA3400 T-MLS, CS4440 T) (Wahl 1 aus allen)		

MA3400 T-MLS - Modulteil: Biomathematik (Biomathe)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	5
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Fachübergreifende Kompetenzen, 1. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
- MA3400-V: Biomathematik (Vorlesung, 2 SWS) - MA3400-Ü: Biomathematik (Übung, 2 SWS)		70 Stunden Selbststudium und Aufgabenbearbeitung 60 Stunden Präsenzstudium 20 Stunden Prüfungsvorbereitung
Lehrinhalte:		
- Grundlegendes über Differenzialgleichungen - Differenzialgleichungen 1. Ordnung - Lineare Differenzialgleichungen n-ter Ordnung - Systeme linearer Differenzialgleichungen mit konstanten Koeffizienten - Bemerkungen zu Numerik und qualitativer Analyse; das Räuber-Beute-Modell		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
- Beherrschen der Grundlagen der Theorie der gewöhnlichen Differenzialgleichungen - Fähigkeit Differenzialgleichungen anzuwenden - Die Studierenden erlernen an Beispielen die Anwendung der Differenzialgleichungen für Modelle in Biologie, Chemie und Medizin - Die Studierenden gewinnen erstes Verständnis für einfache numerische Verfahren		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
Klausur		
Setzt voraus:		
Bachelorarbeit Molecular Life Science (LS3990-KP12, LS3990)		
Modulverantwortlicher:		
Siehe Hauptmodul		
Lehrende:		
Institut für Mathematik PD Dr. rer. nat. Hanns-Martin Teichert		
Literatur:		
J. D. Murray: Mathematical Biology - Springer H. Heuser: Gewöhnliche Differentialgleichungen - Teubner Verlag 1991 R. Schuster: Biomathematik - Teubner Studienbücher 1995 S. Handrock-Meyer: Differenzialgleichungen für Einsteiger - Hanser 2007		
Sprache:		
Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen:		

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:

- Erfolgreiche Bearbeitung von Übungsaufgaben während des Semesters

Die VL ist identisch mit MA3400-MML Biomathematik, jedoch ohne Numeric-Projekt. Dieser Modulteil ist Teil von LS4060 für MLS.

(Ist ähnlich MA3400-MML)

(Ist Modulteil von LS4060)

MZ5110 - Medizinische Zellbiologie 1 (MZB1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: - Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Zellbiologie, 1. Fachsemester - Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahlpflicht), MML/Life Science, 3. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: - Siehe MZ5110 A: Immunologie (Veranstaltung, 4 SWS) - Siehe MZ5110 B: Neurowissenschaften 1 (Veranstaltung, 4 SWS) - Siehe MZ5110 C: Frontiers in Metabolic Medicine Research (Veranstaltung, 4 SWS)		Arbeitsaufwand: 120 Stunden Präsenzstudium 60 Stunden Selbststudium
Lehrinhalte: Vorlesung: MZ5110 A: Immunologie, B: Neurowissenschaften 1 und C: Frontiers in Metabolic Medicine Research		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: siehe MZ5110 Module A: Immunologie, B: Neurowissenschaften 1 und C: Frontiers in Metabolic Medicine Research		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Manz		
Lehrende: - Medizinische Klinik I - Institut für Physiologie - Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie - Institut für Systemische Entzündungsforschung - Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Manz - Prof. Dr. med. Jörg Köhl - Prof. Dr. rer. nat. Marc Ehlers - Prof. Dr. rer. nat. Olaf Jöhren - Prof. Dr. med. Sebastian Meyhöfer - Prof. Dr. Jens Mittag - Dr. rer. nat. Carla Schulz - Dr. Stefanie Fliedner - Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster - Prof. Dr. med. Christian Sina		
Sprache: Wird nur auf Englisch angeboten		
Bemerkungen: MLS: Wahlpflicht, ein Modulteil ist zu wählen MML: Wahlpflicht im 3. Sem. Master bei Spezialisierung Life Science, ein Modulteil ist zu wählen (Besteht aus MZ5110 A, MZ5110 B, MZ5110 C) (Wahl 1 aus allen)		

MZ5110 A - Modulteil MZ5110 A: Immunologie (MZB1Almmu)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Neurowissenschaften, 1. Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Modulteil eines Wahlmoduls), MML/Life Science, 3. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • LS4035-V: Immunologie (Vorlesung, 2 SWS) • LS4035-S: Immunologie (Seminar, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Vorlesung: Einführung in die Immunologie • Zellen des angeborenen Immunsystems • Pathogenerkennung durch das angeborene Immunsystem • Komplement und Entzündung • Einführung: Erworbenes Immunsystem • Antigen-Präsentation und T-Zell Aktivierung • Immunologisches Gedächtnis • Immunsystem und Infektion I: Bakterien, Würmer, Pilze • Immunsystem und Infektion II: Viren • Signaltransduktion in Immunzellen • Organe und Gewebe des Immunsystems, Homing • Immunpathogenese I: Allergie und Asthma • Immunpathogenese II: Autoimmunerkrankungen • Immunprivilegierte Organe • Hämatopoiese und hämatopoietische Stammzellen • Experimentelle und therapeutisch eingesetzte Biologika • Seminar: Konventionelle und Real-Time PCR • Phage Display • ELISA/ELISPOT • Durchflusszytometrie I: FACS-Analyse • Durchflusszytometrie II: MACS, FACS-Sort • Durchflusszytometrie III: Praxis im ISEF (MACS, Analyse, Sort) • Konventionelle und Konfokale Mikroskopie • Methoden zur Analyse der Signaltransduktion • Analyse der Migration: Transwellassay; Adhäsionstest usw. • 2-Photon-Mikroskopie • Tiermodelle in Life Science • Gentechnisch veränderte Mäuse I: konventionelle Transgene, Knock out Mäuse • Gentechnisch veränderte Mäuse II: Konditionale KO und Knock in Mäuse		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Die Studenten können: • Zellen des Immunsystems nennen und ihre Funktionen zuordnen • Organe des Immunsystems benennen und ihre Funktionen zuordnen • Mechanismen, Zellen und Moleküle der angeborenen und erworbenen Immunantwort und ihre Rolle bei der Abwehr von Bakterien, Viren und Pilzen nennen • Für die B-Zell T-Zell Interaktion wichtige Moleküle benennen und ihre Funktionen zuordnen • Die an der Aktivierung und Differenzierung von T-Zellen beteiligten Moleküle und Antigen-präsentierenden Zellen nennen und ihre Funktion zuordnen • Moleküle des Komplementsystems nennen und ihre Funktion bei Immunabwehr und Immunerkrankungen zuordnen • Die Struktur und Funktion der verschiedenen Antikörperklassen nennen • Für Homing und Migration von Immunzellen wichtige Moleküle benennen und ihre Funktionen zuordnen • Für die an Entzündungsreaktionen beteiligte Moleküle benennen und ihre Funktionen zuordnen • Die Funktionen des immunologischen Gedächtnisses beschreiben • Moleküle und Mechanismen der Entstehung des immunologischen B- und T-Zell Gedächtnisses nennen		

- Den Ablauf einer Immunreaktion während einer Infektion und nach Impfung beschreiben
- Genetische, molekulare und zelluläre Störungen des Immunsystems bei Immundefizienz-, Autoimmun- und Allergischen Erkrankungen benennen.
- Die Grundlagen der Signaltransduktion in Immunzellen nennen
- Die an der Hämatopoiese beteiligten Mechanismen und Wachstumsfaktoren nennen
- Immunologische Methoden und ihre Funktion nennen
- Wissenschaftliche Daten präsentieren und diskutieren

Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:

- Klausur

Modulverantwortlicher:

- Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Manz

Lehrende:

- [Institut für Systemische Entzündungsforschung](#)
- Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Manz
- Prof. Dr. med. Jörg Köhl
- Prof. Dr. rer. nat. Marc Ehlers

Literatur:

- Janeway, Travers, Walport, Shlomchik: Immunologie - Spektrum Akademischer Verlag
- : Original- und Übersichtsartikel

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

(Ist Modulteil von MZ5110)

MZ5110 B - Modulteil MZ5110 B: Neurowissenschaften 1 (MZB1BNeur1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Wird nicht mehr angeboten	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: - Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Neurowissenschaften, 1. Fachsemester - Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Modulteil eines Wahlmoduls), MML/Life Science, 3. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: - MZ4110-V: Neurowissenschaften 1 (Vorlesung, 2 SWS) - MZ4110-S: Neurowissenschaften 1 (Seminar, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: 120 Stunden Selbststudium 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: - Mikro- und Makroskopische Anatomie des ZNS - Elektrische Aktivität von Neuronen - Kanäle und Transporter in Neuronen - Synaptische Transmission - Neurotransmitter und ihre Rezeptoren - Intrazelluläre Signaltransduktion in Neuronen - Plastizität und Gedächtnis - Zirkadiane Rhythmen und Schlaf - Das visuelle System - Entwicklung des Nervensystems		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Grundlagen der Neurowissenschaften verstehen - Aufbau und die Entwicklung des Gehirns verstehen - Neuronale Erregung und Signalübertragung verstehen - Beispiele für Verhalten und Plastizität kennenlernen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Manz		
Lehrende: Medizinische Klinik I Klinik für Neurochirurgie Institut für Physiologie Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie - Prof. Dr. rer. nat. Olaf Jöhren Prof. Dr. med. Cor de Wit Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster - Prof. Dr. med. Markus Schwaninger - PD Dr. rer. nat. Christina Zechel		
Literatur: - Nicholls: From Neuron to Brain: A Cellular and Molecular Approach to the Function of the Nervous System - ISBN-10: 0878936092, 679 Seiten, Palgrave Macmillan; 5th edition (2012) - Purves: Neuroscience - ISBN-10: 0878936955, 858 Seiten, Palgrave Macmillan; 5th edition. (2011) - Brady: Basic Neurochemistry: Principles of Molecular, Cellular, and Medical Neurobiology - ISBN-10: 0123749476, 1096 Seiten, Academic Press; 8th Edition (2011) : Original- und Übersichtsartikel		
Sprache: Wird nur auf Deutsch angeboten		



Bemerkungen:

(Ist Teilmodul von MZ5110)

Veranstaltungen auch genutzt in MZ4110-KP12

MZ5110 C - Modulteil MZ5110 C: Frontiers in Metabolic Medicine Research (MZCFronMet)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Jedes Wintersemester	6	10
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: - Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Modulteil eines Wahlmoduls), MML/Life Science, 3. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 1. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen: - MZ5117-V: Frontiers in Metabolic Medicine Research (Vorlesung, 2 SWS) - MZ5117-S: Frontiers in Metabolic Medicine Research (Seminar, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: 120 Stunden Selbststudium 60 Stunden Präsenzstudium	
Lehrinhalte: - Zentrale Fettgewebsregulation - Schilddrüsenhormone - Zentrale Adipokinwirkung - Tumormetabolismus - Chronometabolismus - Nährstoff-Barrieren			
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Kennen einige aktuelle Themen der Stoffwechselphysiologie und -medizin - Kennen einige experimentelle Ansätze zur Erforschung metabolischer Prozesse - Verstehen molekulare Mechanismen metabolischer Erkrankungen und können Strategien zur lösungsorientierten experimentellen Planung entwickeln			
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur			
Setzt voraus: Modulteil: Metabolische Medizin (LS3250 B)			
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster			
Lehrende: - Institut für Systemische Entzündungsforschung - Prof. Dr. med. Sebastian Meyhöfer - Prof. Dr. Jens Mittag - Dr. rer. nat. Carla Schulz - Dr. Stefanie Fliedner - Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster - Prof. Dr. med. Christian Sina			
Literatur: - Keith N. Frayn: Metabolic Regulation: A Human Perspective - Wiley-Blackwell (2010), ISBN : 978-1-4051-8359-8 : Original- und Übersichtsartikel			
Sprache: Sowohl Deutsch- wie Englischkenntnisse nötig			
Bemerkungen: (Ist Modulteil von MZ5110)			

LS4100 A - Modulteil LS4100 A: Molekulare Onkologie (MolOnko)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	2,66
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
LS4102-V: Molekulare Onkologie (Vorlesung, 2 SWS)		50 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte:		
- Onkologie aus der Sicht des Pathologen; frühe und rezente Konzepte der Onkologie; Tumorstammzellen; Defekte in DNA-Reparatursystemen als Ursachen der Tumorentstehung - Biochemische, sowie Zell- und Molekularbiologische Ursachen und Charakteristika von Tumoren (Melanom, Gliom, Tumore des hämatopoetischen Systems) - Konzepte der Prävention und Therapie von Tumoren (Melanom, Gliom, Tumore des hämatopoetischen Systems) - Chromatin: Mutationen, Translokationen Methylierung, Telomere und Mitose-Defekte Epidemiologie und Lifestyle in der Carcinogenese von Lymphomen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
- Konzepte der Onkologie kennenlernen; Prinzipien der Tumorinitiation, Tumorprogression und Rezidivbildung verstehen - Bedeutung von Reparaturmechanismen für Tumorentstehung und Therapie verstehen lernen - Molekulare und zelluläre Eigenschaften von Tumoren anhand ausgewählter Beispiele (z.B. Gliome, Melanome, Leukämien, Lymphome) kennen lernen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
Klausur		
Modulverantwortlicher:		
Siehe Hauptmodul		
Lehrende:		
Klinik für Neurochirurgie Institut für Pathologie - Prof. Dr. hum. biol. Hans-Werner Stürzbecher - PD Dr. rer. nat. Christina Zechel		
Literatur:		
- Schlegel et al.: Neuroonkologie : Aktuelle Forschungs- und Überblickartikel - Thieme; Knippers: Molekulare Genetik - Thieme; Passarge und Wirth: Taschenatlas Humangenetik, Thieme		
Sprache:		
Wird nur auf Englisch angeboten		
Bemerkungen:		
(Ist Modulteil von LS4100)		

LS4100 C - Modulteil LS4100 C: Molekulare Kardiovaskuläre Medizin (Molkardiov)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	2,66
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen:	Arbeitsaufwand:	
LS4104-V: Molekulare Kardiovaskuläre Medizin (Vorlesung, 2 SWS)	50 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium	
Lehrinhalte:		
- Einführung in die Anatomie, Physiologie und Pathophysiologie des Herzens - Molekulare Veränderungen und Genetik bei Herzinsuffizienz - Molekulare Veränderungen und Genetik bei Atherosklerose - Molekulare Veränderungen und Genetik bei Angiogenese		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
- Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der kardiovaskulären Medizin - Verständnis für patho(physiologische), molekulare Mechanismen bei der Entstehung von kardiovaskulären Erkrankungen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
Klausur		
Modulverantwortlicher:		
Siehe Hauptmodul		
Lehrende:		
- Medizinische Klinik II - Prof. Dr. rer. nat. Jeanette Erdmann		
Literatur:		
Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine: ISBN 1416041060 / 9781416041061 · 2304 Pages · 1500 Illustrations, Saunders · 8th edition published November 2007		
Sprache:		
Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen:		
(Ist Modulteil von LS4100)		

LS4100 E - Modulteil LS4100 E: Molekulare Neuromedizin (MolNeurom)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	2,66
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
LS4106-V: Molekulare Neuromedizin (Vorlesung, 2 SWS)		50 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte:		
- Einführung in die Neuroanatomie - Moderne Verfahren der strukturellen, funktionellen und metabolischen Neurobildung - Elektrophysiologie in der Diagnostik neurologischer Erkrankungen und zur Untersuchung grundlegender neurobiologischer Mechanismen (EEG, EMG, TMS) - Kopplungsanalysen, Genklonierung, genetische Assoziation, molekulare Neurobiologie - Ausgewählte neurogenetische Erkrankungen: Dystonie- und Parkinson-Syndrome, Repeat-Erkrankungen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
- Erwerb neurobiologischer Grundlagen aus den Bereichen Neuroanatomie, Neurobildung, Elektrophysiologie und Neurogenetik - Verständnis von pathophysiologischen Mechanismen anhand ausgewählter neurologischer und neurogenetischer Erkrankungen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
Klausur		
Modulverantwortlicher:		
Siehe Hauptmodul		
Lehrende:		
- Institut für Humangenetik - Prof. Dr. med. Christine Klein - Prof. Dr. rer. nat. Christine Zühlke		
Literatur:		
- Beal, Lang, Ludolph: Neurodegenerative Diseases. Neurobiology, Pathogenesis and Therapeutic - Cambridge University Press, 2005 : u.a. Lehrbücher		
Sprache:		
Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen:		
(Ist Modulteil von LS4100)		

LS4100 F - Modulteil LS4100 F: Molekulare Pathophysiologie der Lunge (PathoLunge)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Sommersemester	Leistungspunkte: 2,66
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: LS4108-V: Molekulare Mechanismen der Pathophysiologie von Lungenerkrankungen (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: 50 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: - Einführung: Struktur der Lunge; Atmung/Beatmung und Lungenschädigung; Immunologische Aspekte - Methoden der pneumologischen Diagnostik: Lungenfunktionsanalyse; Bronchoskopie; bronchoalveoläre Lavage; Molekulargenetik - Spezifische Aspekte der Pathophysiologie von Lungenerkrankungen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Verständnis der Grundlagen von Aufbau und Funktion der Lunge sowie grundlegender diagnostischer Methoden - Verständnis für patho(physiologische) sowie molekulare Mechanismen bei der Entstehung ausgewählter Lungenerkrankungen - Erwerb von Grundkenntnissen erkrankungsspezifischer Tiermodelle		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Siehe Hauptmodul		
Lehrende: Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum - Prof. Dr. rer. nat. Heinz Fehrenbach		
Literatur: Alfred P. Fishman (Ed.): Pulmonary Diseases and Disorders - 4th Edition 2008; McGraw Hill		
Sprache: Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen: (Ist Modulteil von LS4100)		

LS4100 G - Modulteil LS4100 G: Neuroendokrinologie (Neuroendo)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Sommersemester	Leistungspunkte: 2,66
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: LS4107-S: Neuroendokrinologie (Seminar, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: 50 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: - Einführung in die Neuroendokrinologie - Hypothalamus-Hypophysen-System - experimentelle Methoden - Interaktionen zentralnervöser und peripherer Hormonsysteme - Beispiele neuroendokriner Systeme - zentralnervöse Appetitregulation - endokrine Rhythmen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Erwerb von Grundlagen aus dem Bereich der Neuroendokrinologie - Verständnis für Interaktionen zentralnervöser endokriner Systeme		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Siehe Hauptmodul		
Lehrende: Medizinische Klinik I Dr. rer. nat. Carla Schulz Prof. Dr. rer. nat. Henrik Oster		
Literatur: : wird während des Seminars bereitgestellt		
Sprache: Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen: (Ist Modulteil von LS4100)		

LS4101 F - Modulteil F: Klinische Immunologie 2 (FClinIm2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	2,66
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Modulteil eines Wahlmoduls), Immunologie, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Immunologie, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Klinische Immunologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • MZ4131-V: Klinische Immunologie II (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 50 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Die Studierenden erhalten grundlegende Kenntnisse über die vielfältigen Teilgebiete und Aspekte der klinischen Immunologie • Die Studierenden erhalten Einblicke in die Interdisziplinarität klinisch-immunologischer Aspekte dermatologischer und allergologischer Erkrankungen • Die Studierenden sollen die Immunpathogenese, Diagnostik und Therapie ausgewählter Erkrankungen (Kontaktdermatitis, Hymenopterenallergie, Nahrungsmittelallergie, Psoriasis, Atopische Dermatitis, Lichen planus) unter Beteiligung des Immunsystems (insbesondere Immundefekte, allergische Erkrankungen und chronische Entzündungen) vermittelt bekommen.		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Die Studierenden sind in der Lage, die Immunantwort des angeborenen und adaptiven Immunsystems im Kontext diagnostischer und therapeutischer Verfahren zu erklären • Die Studierenden können den Werdegang und die zu grundlegenden Mechanismen die zur Entstehung von unterschiedlichen Allergieformen, Lichen planus oder Psoriasis führen, erklären • Sie kennen Beispiele genetischer Defekte, die zu primären Immundefekten und Allergie führen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortliche: • Prof. Dr. med. vet. Jennifer Hundt • Prof. Dr. rer. nat. Charli Kruse		
Lehrende: • Institut für Ernährungsmedizin • Lübecker Institut für Experimentelle Dermatologie (LIED) • Klinik für Dermatologie, Allergologie und Venerologie • Dr. Torsten Schröder • Priv.-Doz. Dr. med. Andreas Recke • Prof. Dr. med. Ralf Ludwig • Priv.-Doz. Dr. rer. physiol. Katja Bieber • Prof. Dr. med. vet. Jennifer Hundt		
Literatur: • Kenneth M. Murphy, Paul Travers, Mark Walport: Janeway Immunologie • Robert R. Rich, Thomas A Fleisher, William T. Shearer, Harry Schroeder, Anthony J. Frew, Cornelia M. Weyand: Clinical Immunology: Principles and Practice, 4th Edition		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen:		

SGO18 oder älter: Teilmodul von MZ4101-KP08.

SGO23: Teilmodul von LS4101-KP09 und Teilmodul von MZ4130-KP09

(Anteil Experimentelle Dermatologie an V ist 46,67%)

(Anteil Allergologie an V ist 46,67%)

(Anteil Ernährungsmedizin an V ist 6,67%)

LS4110 A - Modulteil LS4110A: Pharmakologie und Toxikologie (WiFoPharma)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Life Sciences, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbiochemie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • LS4112-V: Pharmakologie und Toxikologie (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 60 Stunden Selbststudium • 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Glücksfall im Zeitalter des rationalen Arzneimitteldesigns: eine Fallstudie • Pharmakodynamik • Pharmakokinetik • Orale Antidiabetika • Pharmakologie des Renin-Angiotensin-Aldosteron-Systems • Zerebrovaskuläre Pharmakologie • Reverse Pharmakologie • Pharmakologie der Blut-Hirnschranke • Pharmakologie der Schilddrüsenhormone • Anxiolytika, Hypnotika und Beruhigungsmittel • Antiepileptika • Genterapie von neurologischen Erkrankungen • Schmerzphysiologie und analgetische Therapien		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Studierende können die Wirkungen von Arzneimitteln auf den Organismus (Pharmakodynamik) erklären. • Sie kennen die zeitlichen Abläufe der Arzneimittelkonzentration im Organismus (Pharmakokinetik) und können damit Experimente planen. • Sie kennen die Wirkmechanismen verschiedener Arzneimittelgruppen und können diese erklären. • Sie kennen die experimentellen Methoden der Pharmakologie und können damit eigenen Experimente planen.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Siehe Hauptmodul		
Lehrende: • Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie • Klinik für Anästhesiologie und Intensivmedizin • Prof. Dr. rer. nat. Olaf Jöhren • Prof. Dr. rer. medic. Lisa Marshall • Prof. Dr. rer. nat. Walter Raasch • Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Sonja Binder • Prof. Dr. med. Markus Schwaninger • Dr. rer. nat. Jan Wenzel • Prof. Dr. rer. nat. Enrico Leipold • Dr. rer. hum. biol. Helge Müller-Fielitz		
Literatur: • Brunton L, Knollmann B: Goodman & Gilman's The Pharmacologic Basis of Therapeutics - McGraw-Hill Education; 14. Edition (1. November 2022) - ISBN-10: 1264258070		

- Lüllmann H, Mohr K, Hein L, Ziegler A, Bieger D: Color Atlas of Pharmacology - Thieme; 5. Edition (15. November 2017) - ISBN-10: 9783132410657

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

(Ist Modulteil von LS4110-KP06)

Veranstaltungen auch genutzt in LS4031-KP12.

LS4110 B - Modulteil LS4110B: Drug Design (WiFoDrug)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	3
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: - Master Molecular Life Science 2023 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 2. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2018 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2016 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: LS4111-V: Drug Design (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: 60 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: - Medikamenten-Entwicklung - ein Überblick - Target Identifizierung und Validierung - Die Rolle der Röntgen Kristallographie in der Medikamenten-Entwicklung - Struktur-basierte Medikamentenentwicklung - Prinzipien und Methoden - Fallstudien der struktur-basierten Medikamentenentwicklung - Die Rolle der NMR-Spektroskopie in der Medikamenten-Entwicklung - Medizinische Chemie - Synthese von Wirkstoffen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Die Studierenden kennen die grundlegende Strategien des Drug Designs und können diese erklären. - Sie kennen den Weg von der Entdeckung eines Wirkprinzips bis zum Marktprodukt (Rationales Drug Design) und können ihn erklären. - Sie kennen NMR und Kristallographie als wesentliche Werkzeuge zur Wirkstofffindung und Optimierung und können erklären, welche Vorteile damit verbunden sind. - Sie können anhand von Beispielen Struktur-Wirkungs- Beziehungen erläutern und Techniken angeben, die die theoretische Vorhersage und die experimentelle Überprüfung solcher Beziehungen ermöglichen, insbesondere die komplementäre Verwendung von kristallographischen Methoden und NMR-Experimenten. - Die Studierenden können Synthesekonzepte verstehen und beurteilen. - Die Studierenden können diese Verfahren kritisch beurteilen und in ihren Grenzen erkennen.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Dr. Alvaro Mallagaray		
Lehrende: Institut für Biochemie Institut für Chemie und Metabolomics Dr. Alvaro Mallagaray - Prof. Dr. Lars Redecke		
Literatur: G. Klebe: Wirkstoffdesign - Spektrum-Verlag Heidelberg, 2009. ISBN 978-3-8274-2046-6 - C.G. Wermuth, D. Aldous, P. Raboisson, D. Roynan: The Practice of Medicinal Chemistry, - 4th Ed., Academic Press, 2015 : Grundlagen- und Übersichtsartikel für beide Veranstaltungen		
Sprache: Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen: Ist Modulteil von LS4110-KP06 Veranstaltungen auch genutzt in LS4031-KP12.		



LS4110-KP06 - Wirkstoffforschung (WiFo)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Wahlpflicht), Life Sciences, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Zellbiologie, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Zellbiologie, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • Siehe LS4110 A: Pharmakologie und Toxikologie (Vorlesung, 2 SWS) • Siehe LS4110 B: Rational Drug Design (Vorlesung, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Siehe Modulteile LS4110A und B		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Siehe Modulteile LS4110A und B		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Dr. Alvaro Mallagaray		
Lehrende: • Institut für Biochemie • Institut für Molekulare Medizin • Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie • Institut für Chemie und Metabolomics • Prof. Dr. Lars Redecke • Prof. Dr. rer. nat. Olaf Jöhren • Dr. rer. nat. Jan Wenzel • Prof. Dr. med. Markus Schwaninger • Prof. Dr. rer. nat. Enrico Leipold • Prof. Dr. rer. nat. Walter Raasch • Dr. rer. nat. Dipl.-Psych. Sonja Binder • Prof. Dr. rer. medic. Lisa Marshall • Dr. rer. hum. biol. Helge Müller-Fielitz • Dr. Alvaro Mallagaray		
Literatur: • siehe LS4110-A und -B:		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen:		

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- keine

Modulprüfung(en):

- LS4110-L1: Wirkstoffforschung, Klausur, 90 min, 100 % Modulnote (Klausur setzt sich zusammen aus den Inhalten von den 2 Veranstaltungen LS4110A, -B)

(Besteht aus LS4110 A, LS4110 B)

LS4130 - Biophysik 2 (Biophy2)		
Dauer: 1 Semester	Angebotsturnus: Jedes Sommersemester	Leistungspunkte: 4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Strukturbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: - Siehe LS4130 A: Membranbiophysik (Veranstaltung, 3 SWS) - Siehe LS4130 B: Protein-Biophysik (Veranstaltung, 3 SWS)		Arbeitsaufwand: 75 Stunden Selbststudium 45 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: Siehe Moduleile LS4130 A und B		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: Siehe Moduleile LS4130 A und B		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner		
Lehrende: - Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum - Institut für Physik - Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner - Prof. Dr. rer. nat. Thomas Gutschmann - PD Dr. rer. nat. Jörg Andrä - Prof. Dr. rer. nat. Andra Schromm		
Sprache: Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen: Wahlpflicht: es ist ein Moduleil aus zweien zu wählen. (Besteht aus LS4130 A, LS4130 B) (Wahl 1 aus allen)		

LS4130 A - Modulteil: Membranbiophysik (Biophy2Mem)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: - Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Modulteil eines Wahlmoduls), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester - Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2020 (Modulteil eines Wahlmoduls), Modulteil, Beliebiges Fachsemester - Master Entrepreneurship in digitalen Technologien 2014 (Modulteil eines Wahlmoduls), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester - Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Modulteil eines Wahlmoduls), Mathematik/Naturwissenschaften, Beliebiges Fachsemester - Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: - LS4131-V: Grundlagen der Membranbiophysik (Vorlesung, 2 SWS) - LS4131-Ü: Grundlagen der Membranbiophysik (Übung, 1 SWS)		Arbeitsaufwand: 75 Stunden Selbststudium 45 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: - Vorlesung und Übung: Bedeutung und Funktion biologischer Membranen: Struktur, physikalische Funktion, dynamische Modelle - Grundlagen der Membrankomponenten - Thermodynamische Selbstaggregation und Rekonstitutionsmodelle - Mechanische Eigenschaften von Membranen - Transmembrane- und Intrinsische-Membranpotentiale - Physikalische Prinzipien der Membrantransportmechanismen - Untersuchungen an Lipidmonoschichten - Elektrische und optische Messungen an planaren Lipiddoppelschichten - Beispiele für Interaktionen zwischen Peptiden/Proteinen und planaren Membranen - Spektroskopische Untersuchungen an Membranen und Membranproteinen - Licht- und Kraftmikroskopie an Membranen - Übung: Übungen zu den Themen der Vorlesung		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Die Studierenden können die Bestandteile und den Aufbau von biologischen Membranen erläutern. - Sie können die Rolle und Funktion von Membranlipiden und -proteinen erläutern. - Sie können die mechanischen und elektrischen Eigenschaften von Membranen erläutern. - Sie können die Rekonstitution von künstlichen Lipidmembranen erklären. - Sie können die Methoden zur Untersuchung von künstlichen und natürlichen Membranen erläutern. - Sie können die Anwendung biophysikalischer Methoden auf biomedizinische Fragestellung, wie z.B. die Charakterisierung membranaktiver Toxine, erläutern.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Siehe Hauptmodul		
Lehrende: Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum - Prof. Dr. rer. nat. Thomas Gutschmann - Prof. Dr. rer. nat. Andra Schromm - Dr. Christian Nehls		
Literatur: G. Adam, P. Läger, G. Stark: Physikalische Chemie und Biophysik - Springer-Verlag, 4. Auflage 2003 W. Hanke, R. Hanke: Methoden der Membranphysiologie - Spektrum Akademischer Verlag, Auflage 1997 - Ole G. Mouritsen: Life - As a Matter of Fat - Springer 2005, ISBN 987-3-540-23248-3 - Thomas Heimburg: Thermal Biophysics of Membranes - Wiley-VCH 2007, ISBN 978-3-527-40471-1 - Lukas K. Buehler: Cell Membranes - Garland Science 2016, ISBN 978-0-8153-4196-3		

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zum Modul:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung:

- Keine

(Ist Modulteil von ME4250-KP12)

Veranstaltungen auch genutzt in BP4510-KP12.

LS4130 B - Modulteil: Proteinbiophysik (Biophy2Pro)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Strukturbioogie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
- LS4135-V: Proteinbiophysik (Vorlesung, 2 SWS) - LS4135-Ü: Proteinbiophysik (Übung, 1 SWS)		60 Stunden Selbststudium 30 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte:		
- Proteinstruktur - Energielandschaften - Thermodynamik der Proteinfaltung - Kinetik der Proteinfaltung - Thermodynamik enzymatischer Reaktionen - Kinetik enzymatischer Reaktionen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
- Verständnis physikalischer Prinzipien von: - Proteinfaltung - Proteindynamik - Proteininteraktion		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
Klausur		
Setzt voraus:		
Einführung in die Biophysik (LS2200-KP04, LS2200)		
Modulverantwortlicher:		
Siehe Hauptmodul		
Lehrende:		
- Institut für Physik - Prof. Dr. rer. nat. Christian Hübner - PD Dr. rer. nat. Hauke Paulsen		
Literatur:		
- Hans Frauenfelder, Shirley Chan und Winnie Chan: Physics of Proteins: An Introduction to Molecular Biophysics (Biological and Medical Physics, Biomedical Engineering) - von Springer, Berlin (Gebundene Ausgabe - 30. Dezember 2010) - Alan Fersht: Structure & Mechanism in Protein Science: Guide to Enzyme Catalysis and Protein Folding - W H Freeman & Co (Gebundene Ausgabe - 15. Februar 1999) - Meyer B. Jackson: Molecular and Cellular Biophysics - ISBN: 978-0-521-62470-1		
Sprache:		
Wird nur auf Deutsch angeboten		
Bemerkungen:		
Veranstaltungen auch genutzt in BP4510-KP12.		

MZ4120 A - Modulteil MZ4120 A: Infektionsbiologie (BiomInfectb)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Nutritional Medicine 2019 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Life Sciences, 2. Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Modulteil eines Wahlmoduls), MML/Life Science, 3. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Wahlmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • MZ4121-V: Spezielle Themen der Infektionsbiologie (Vorlesung, 2 SWS) • MZ4121-S: Spezielle Themen der Infektionsbiologie (Seminar, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Infektionskrankheiten, virale, pro- und eukariotische mikrobielle Krankheitserreger, Zoonosen • Ektoparasiten • Molekulare Mechanismen der Resistenz gegen antimikrobielle Therapeutika • Intrazelluläre Pathogene, molekulare Mechanismen der intrazellulären Überlebensstrategien, Mykobakterien • Antimikrobielle Immunmechanismen, Kompartimente und Regulation der Immunantwort, zelluläre Signalübertragungswege • Immuntherapie und Impfstoffe • Experimentelle Methoden der Infektionsbiologie. In vitro und ex vivo Methoden, Tiermodelle der Infektionskrankheiten, knock-out-Mäuse, genetisch manipulierte mikrobielle Krankheitserreger • Molekulare Infektionsepidemiologie • Ko-Infektionen		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Umfassende Kenntnisse über Infektionserreger, Infektionskrankheiten, und deren Pathomechanismen • Ein vertiefendes Verständnis der antimikrobiellen Abwehrmechanismen und Impfungen • Kenntnisse zu In-Vivo- und In-Vitro-Methoden der Infektionsbiologie • Verbesserung der Fähigkeit zur Präsentation von Daten und zur wissenschaftlichen Kommunikation in englischer Sprache		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. med. Jan Rupp		
Lehrende: • Klinik für Infektiologie • Forschungszentrum Borstel, Leibniz Lungenzentrum • Institut für Medizinische Mikrobiologie • Prof. Dr. med. Jan Rupp • Dr. rer. nat. Bianca Schneider • Dr. rer. nat. Christoph Hölscher • PD Dr. rer. nat. Norbert Reiling • Prof. Dr. rer. nat. Stefan Niemann • Prof. Dr. med. Tanja Lange • Dr. rer. nat. Tobias Dallenga • Dr. rer. nat. Matthias Hauptmann • Prof. Dr. rer. nat. Markus Hoffmann, Dr. med. • Prof. Dr. rer. nat. Matthias Merker • Samyr Kenno, PhD		
Literatur: • : - Lehrbücher, Grundlagen- und Übersichtsartikel		

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

(Ist Modulteil von MZ4120)

Voraussetzungen: BSc in MLS oder verwandtem Studiengang

(Anteil Borstel an S ist 40%)

(Anteil Mikrobiologie an S ist 60%)

(Anteil Borstel an V ist 75%)

(Anteil Mikrobiologie an V ist 25%)

MZ4120 B - Modulteil MZ4120 B: Neurowissenschaften 2 (BiomNeuro2)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Nutritional Medicine 2019 (Modulteil eines Pflichtmoduls), Life Sciences, 2. Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Modulteil eines Wahlmoduls), Neurowissenschaften, 3. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Modulteil eines Wahlmoduls), Zellbiologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • MZ4126-V: Klinische Neurobiologie (Vorlesung, 2 SWS) • MZ4126-S: Klinische Neurobiologie (Seminar, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Alzheimer-Erkrankung • Infektionen des ZNS • Neurale Stammzellen und neurodegenerative Erkrankung • Neurale Stammzellen und Tumorstammzellen bei Gehirntumoren • Neurobiologie der zerebralen Ischämie • Kanalopathien im Gehirn: Epilepsie und Ataxie • Neurogenetische Störungen • Neuroimmunologie der Multiplesklerose • Neurometabolische Störungen • Neuropathien • Molekulare Grundlage von Morbus, Parkinson und andere Bewegungsstörungen • Schizophrenie		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Die Studierenden können die Biologie neuronaler Stammzellen erklären. • Sie können verschiedene neuropathologische Erkrankungen erklären. • Sie können molekularen Mechanismen neuropathologischer Erkrankungen erklären.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. med. Jan Rupp		
Lehrende: • Klinik für Neurochirurgie • Klinik für Neurologie • Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie • Prof. Dr. med. Markus Schwaninger • PD Dr. rer. nat. Christina Zechel • Prof. Dr. rer. nat. Katja Lohmann • PD Dr. Sc. Ana Westerberger • Prof. Dr. rer. nat. Olaf Jöhren • Prof. Dr. rer. nat. Enrico Leipold		
Literatur: • Purves D, Augustine G, Fitzpatrick D, Hall W, LaMantia A: Neuroscience - Oxford University Press; 6. Edition (25. September 2018) - ISBN-10: 160535841X • : Original- und Übersichtsartikel		
Sprache: • Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		



Bemerkungen:

(Ist Modulteil von MZ4120)

Voraussetzungen: BSc in MLS oder verwandtem Studiengang

MZ4120-KP06, MZ4120 - Biomedizin (Biomed)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Nutritional Medicine 2019 (Pflicht), Life Sciences, 2. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Wahlpflicht), Neurowissenschaften, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • Siehe MZ4121-V/-S: Spezielle Themen der Infektionsbiologie (Veranstaltung, 4 SWS) • Siehe MZ4126-V/S: Klinische Neurobiologie (Veranstaltung, 4 SWS) • Siehe EW4240-V/S: Neurobiology (Veranstaltung, 4 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Modulteil A Infektionsbiologie (entspricht MZ4121-KP06) bzw. Modulteil B Neurowissenschaften 2 (entspricht MZ4125-KP06) bzw. Neurobiology (EW4240-KP06)		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • s. Modulteil A Infektionsbiologie (entspricht MZ4121-KP06) bzw. Modulteil B Neurowissenschaften 2 (entspricht MZ4125-KP06) bzw. Neurobiology (entspricht EW4240-KP06) • Verbesserung der Fähigkeit zur Präsentation von Daten und zur wissenschaftlichen Kommunikation in englischer Sprache		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. med. Jan Rupp		
Lehrende: • Institut für Medizinische Mikrobiologie • Klinik für Infektiologie • Institut für Experimentelle und Klinische Pharmakologie und Toxikologie • Institut für Experimentelle Endokrinologie • Prof. Dr. med. Jan Rupp • Prof. Dr. med. Werner Solbach • Dr. rer. nat. Christoph Hölscher • PD Dr. rer. nat. Norbert Reiling • Prof. Dr. med. Johannes Knobloch • Prof. Dr. rer. nat. Ulrike Seitzer • Prof. Dr. rer. nat. Stefan Niemann • Prof. Dr. med. Tanja Lange • Prof. Dr. rer. nat. Olaf Jöhren • Dr. rer. nat. Markus Krohn • Prof. Dr. rer. nat. Enrico Leipold • Prof. Dr. rer. nat. Katja Lohmann • Prof. Dr. med. Markus Schwaninger • PD Dr. Sc. Ana Westenberger • PD Dr. rer. nat. Christina Zechel • Prof. Dr. rer. nat. Markus Hoffmann, Dr. med. • Samyr Kenno, PhD		
Literatur: • :- Lehrbücher, Grundlagen- und Übersichtsartikel		
Sprache:		

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Voraussetzungen: BSc in MLS oder verwandtem Studiengang
Wahlpflicht: ein Modulteil ist zu wählen

Veranstaltungen entsprechen MZ4121-KP06 bzw. MZ4125-KP06 bzw. EW4240-KP06 (bei Nutritional Medicine)
bzw. MZ4121-KP06 bzw. MZ4125-KP06 (bei MLS)

(Besteht aus MZ4120 A, MZ4120 B, EW4240-KP06)
(Wahl 1 aus allen)

MZ4127-KP06 - Klinische Immunologie 1 (ClinImmu1)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: - Master Molecular Life Science 2018 (Wahlpflicht), Immunologie, 2. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2009 (Wahl), Klinische Immunologie, 2. Fachsemester - Master Molecular Life Science 2016 (Wahlpflicht), Klinische Immunologie, 2. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: - MZ4127-V: Spezielle Themen der klinischen Immunologie (Vorlesung, 2 SWS) - MZ4127-S: Spezielle Themen der klinischen Immunologie (Seminar, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: 120 Stunden Selbststudium 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: - Die Studierenden erhalten fortgeschrittene Kenntnisse über die vielfältigen Teilgebiete und Aspekte der klinischen Immunologie - Die Studierenden erhalten Einblicke in die Interdisziplinarität klinisch-immunologische Aspekte dermatologischer, gastroenterologischer, hämatologischer und rheumatologischer Erkrankungen - Den Studierenden wird die Immunpathogenese, Diagnostik und Therapie ausgewählter Erkrankungen (Pemphigus, Pemphigoid, Kollagenosen, ANCA-assoziierte Vaskulitis, entzündliche Darmerkrankungen, Multiple Sklerose) unter Beteiligung des Immunsystems (insbesondere Immundefekte, allergische Erkrankungen, Autoimmunerkrankungen, chronische Entzündungen und maligne Erkrankungen) vermittelt - Geschlechtsspezifische Unterschiede des Immunsystems - Epigenetische Veränderungen im Kontext klinischer Immunologie		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: - Die Studierenden sind in der Lage, die Immunantwort des angeborenen und adaptiven Immunsystems im Kontext diagnostischer und therapeutischer Verfahren zu erklären - Die Studierenden sind in der Lage allgemeine Merkmale primärer Immundefekte, die die humorale Immunantwort bzw. T-Zell-antwort betreffen zu erklären - Die Studierenden können den aktuellen Stand bezüglich der Entstehung von Autoimmunerkrankungen wie multiple Sklerose, rheumatoide Arthritis, systemischer Lupus erythematodes und blasenbildende Autoimmundermatosen beschreiben - Sie kennen Beispiele genetischer Defekte sowie epigenetischer Modifikationen, die zu primären Immundefekten und Autoimmunität führen - Sie kennen geschlechtsspezifische Unterschiede des Immunsystems - Die Studierenden können wissenschaftliche Inhalte aktueller, wissenschaftlicher Publikationen auf dem Gebiet der klinischen Immunologie kritisch bewerten - Die Studierenden können didaktisch gute Präsentationen halten		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: Klausur		
Modulverantwortlicher: Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Enno Schmidt		
Lehrende: - Klinik für Gastroenterologie - Klinik für Rheumatologie und klinische Immunologie - Medizinische Klinik I - Lübecker Institut für Experimentelle Dermatologie (LIED) - Prof. Dr. med. Dr. rer. nat. Enno Schmidt - Dr. rer. nat. Susanne Lemcke - Dr. Stephanie Goletz - Dr. Ingolf Karl - Prof. Diamant Thaci - Prof. Dr. med. Gabriela Riemekasten		

- Prof. Peter Lamprecht
- Prof. Dr. med. vet. Jennifer Hundt

Literatur:

- Kenneth M. Murphy, Paul Travers, Mark Walport: Janeway Immunologie
- Hans-Hartmut Peter / Werner J. Pichler / Ulf Müller-Ladner: Immunologie - ISBN: 978-3-437-23256-5
- Robert R. Rich, Thomas A Fleisher, William T. Shearer, Harry Schroeder, Anthony J. Frew, Cornelia M. Weyand: Clinical Immunology: Principles and Practice, 4th Edition

Sprache:

- Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- Erfolgreiche Teilnahme am Seminar

Modulprüfung(en):

- MZ4127-L1: Klinische Immunology 1, Klausur, 90 min, 100 % der Modulnote

(Anteil Experimentelle Dermatologie an V ist 70%)

(Anteil Rheumatologie an V ist 15%)

(Anteil Gastroenterologie an V ist 10%)

(Anteil Medizinische Klinik I an V ist 5%)

(Anteil Experimentelle Dermatologie an S ist 90%)

LS5110 - Blockpraktikum MLS (BP)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Semester	16
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester:		
Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Life Sciences, 3. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen:		Arbeitsaufwand:
LS5111-BP: Blockpraktika MLS (Blockpraktikum, 24 SWS)		360 Stunden Präsenzstudium 120 Stunden Selbststudium
Lehrinhalte:		
- Es sind zwei Blockpraktika in jeweils 2 unterschiedlichen der nachfolgenden Fachgebieten zu erwerben. Mindestens ein Praktikum muss den Umfang von 3 Monaten (12 Wochen) Vollzeit haben, das zweite kann 8 oder 12 Wochen dauern. - Strukturbiologie: - S 1: Strukturanalytik von Makromolekülen - S 2: Proteinexpression- und Reinigung - S 3: Membranbiophysik - S 4: RNA-Technologien - S5: Computergestützte Verfahren - Zellbiologie: - Z 1: Gewebekultur/Zellkultur - Z 2: Zellphysiologie und Zellbiochemie - Z 3: Klassische und Molekulare Genetik - Z 4: Infektion und Entzündung - Z 5: Bildgebende Verfahren - Z 6: Neurobiologie		
Qualifikationsziele/Kompetenzen:		
- Fähigkeit zur praktischen Anwendung der im 1. und 2. Semester des Master erworbenen Kenntnisse - Vertiefte Kenntnisse bei Dokumentation und Präsentation wissenschaftlicher Daten (Posterpräsentation und Vortrag) - Teamfähigkeit - Training selbständigen wissenschaftlichen Arbeitens durch Mitarbeit an realen Forschungsprojekten		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch:		
Poster		
Setzt voraus:		
Zell- und molekularbiologische Grundlagen der Virologie (LS4010-KP06, LS4010)		
Modulverantwortlicher:		
Prof. Dr. rer. nat. Enno Hartmann		
Lehrende:		
- Institute und Kliniken der Universität zu Lübeck - Dozentinnen/Dozenten der UzL		
Literatur:		
: - Lehrbücher, Methodenleitungen, Grundlagen- und Übersichtsartikel		
Sprache:		
Englisch, außer bei nur deutschsprachigen Teilnehmern		
Bemerkungen:		

Die Praktika können an der Universität zu Lübeck, anderen Universitäten im In- und Ausland, Forschungseinrichtungen oder Industrieunternehmen durchgeführt werden. Mindestens eine der Veranstaltungen (Blockpraktika 1, 2 und Masterarbeit) muss an der Universität zu Lübeck und deren Einrichtungen durchgeführt werden!

Die Modulnote errechnet sich aus den 2 Vornoten der Betreuer/innen, den 2 Noten der Prüfer/innen des Posters und des Vortrags.

(Anteil LE Naturwissenschaften an BP ist 50%)

(Anteil LE Vorklinik an BP ist 10%)

(Anteil LE Klinisch-Theoretische Medizin an BP ist 20%)

(Anteil LE Klinisch-Praktische Medizin an BP ist 20%)

LS5990-KP30 - Masterarbeit Molecular Life Science (MScArbeit)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:	Max. Gruppengröße:
1 Semester	Jedes Semester	30	1
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2023 (Pflicht), Vertiefung in MLS, 4. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Vertiefung, 4. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Vertiefung, 4. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Vertiefung, 4. Fachsemester			
Lehrveranstaltungen: • Praktische Arbeit zur Masterarbeit (Selbstständige praktische Tätigkeit, 39 SWS) • Verfassen der Masterarbeit (Selbststudium, 5 SWS) • Kolloquium zur Masterarbeit (Vortrag (inkl. Vorbereitung), 1 SWS)		Arbeitsaufwand: • 900 Stunden Erarbeiten und Verfassen der Abschlussarbeit	
Lehrinhalte: • Forschungsthemen aus dem Bereich der molekularen Biowissenschaften			
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Fähigkeit zur selbstständige Lösung einer komplexeren Aufgabe aus dem weiteren Bereich biomedizinischer Forschung und Entwicklung, zu ihrer schriftlichen Dokumentation und zu ihrer Präsentation und Verteidigung unter Berücksichtigung der Richtlinien zur GWP der UZL und der DFG-Leitlinien. • Grundlegende Fähigkeit zum selbstständigen und selbsttätigen Experimentieren			
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Schriftliche Arbeit, mündliche Präsentation und Verteidigung			
Setzt voraus: • Zell- und molekularbiologische Grundlagen der Virologie (LS4010-KP06, LS4010) • Molekulare Pathomechanismen und Therapiestrategien (LS4030-KP06)			
Modulverantwortlicher: • Studiengangsleitung MLS			
Lehrende: • Institute und Kliniken der Universität zu Lübeck • Alle prüfungsberechtigten Dozentinnen/Dozenten des Studienganges			
Literatur: • :- wird durch Dozenten bekanntgegeben			
Sprache: • Englisch			
Bemerkungen:			

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Studierende sind mindestens im 3. Semester.
- Die Module LS4010-L1 und LS4030-L1 müssen absolviert worden sein
- Die anderen Module der ersten beiden Fachsemester müssen vollständig, bis auf eines absolviert worden sein.
- Vom Modul Blockpraktikum muss eine der beiden Veranstaltung erfolgreich und die andere mindestens experimentell abgeschlossen sein.

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- Erfolgreiche Bearbeitung der praktischen Aufgabe.

Modulprüfung(en):

- LS5990-L1: Masterarbeit in MLS, schriftliche Arbeit, 66,66 % der Modulnote
- LS5990-L2: Kolloquium zur Masterarbeit in MLS, mündliche Prüfung (Englisch), 60 min (davon 20 min Vortrag), 33,33 % der Modulnote (stets das arithmetische Mittel der Noten der beiden Prüfer*Innen)

Bei Absolvierung der Masterarbeit außerhalb der Universität ist ein prüfungsberechtigter Dozent des Studienganges (Hochschullehrer, Privatdozent oder Person mit Lehrauftrag) als Zweitbetreuer zu benennen, der auch als Erstprüfer fungiert.

Sprache der schriftlichen Arbeit: Englisch, auf Antrag ggf. auch deutsch, wenn die Prüfer und der Student/die Studentin deutsche Muttersprachler sind und besondere Gründe vorliegen

PS4610-KP06 - Ethik der Forschung / Scientific Writing (EthScWr)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	6
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Master Molecular Life Science 2016 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. oder 4. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2023 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. oder 4. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2018 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 2. oder 4. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Pflicht), Fachübergreifende Kompetenzen, 4. Fachsemester • Master Infection Biology 2012 (Pflicht), Fächerübergreifende Module, 2. oder 4. Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • PS4620-S: Ethik der Forschung in den Life Sciences (Seminar, 2 SWS) • PS4610-S: Scientific Writing (Seminar und Projektarbeit, 2 SWS)		Arbeitsaufwand: • 120 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Gesellschaftliche und ethische Implikationen der Forschung in den biomedizinischen Wissenschaften und Technologien • Wissenschaftstheoretische und wissenssoziologische Grundlagen der Naturwissenschaften: Grundbegriffe, Methoden, Modelle der Theoriedynamik • Good scientific practice • Grundbegriffe der Forschungsethik: Pflichten als Forscher, Pflichten gegenüber Kollegen, Ethik der klinischen Forschung • Technikkontrolle und -steuerung, Technikbewertung, Bewertung von technisch-ökologischen Risiken • Neuroethik • Ethik der KI und Robotik • Grundlagen der Ethik: Grundbegriffe, Konzepte, Aspekte der Metaethik • Rechtliche Rahmenbedingungen der Forschung: Forschungsfreiheit, gute wissenschaftliche Praxis, einzelne Gesetzestexte • Publikation wissenschaftlicher Studien, inklusive Strukturierung und Schreiben eines wissenschaftlichen Artikels, wissenschaftliche Journale und ihrer Prozeduren • Design einer wissenschaftlichen Studien, ethische Genehmigungen für Tier- und Humanstudien • Der peer-review Prozess, inklusive kritischer Analyse von Publikationen und Studien, und der post-publication peer review Prozess • wissenschaftliches Fehlverhalten, gute wissenschaftliche Praxis und Zurückziehen von Artikeln • verschiedene Formen wissenschaftlicher Präsentation, Bewerbungen für Forschungsförderung inklusive Lebenslauf		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Sie können die Methodik der Naturwissenschaften in ihren wissenschaftsphilosophischen und wissenschaftstheoretischen Grundlagen erklären • Sie können ethische Dimensionen des Handelns und Entscheidens erkennen • Sie können Richtlinie zur Guten wissenschaftlichen Praxis (GWP) der Universität zu Lübeck und die Leitlinien der DFG zur GWP, sowie relevante rechtliche Regelungen in Deutschland und im Ausland verstehen. • Sie können sich in aktuelle Diskussionen im Bereich der Bioethik und in der Forschungsethik kompetent einbringen • Sie können über ethische Dimensionen biomedizinischer Wissenschaften reflektieren • Sie können ein selbst gewähltes Thema in ethischer Hinsicht in einem paper strukturiert darstellen. • Die Studierenden können das Design wissenschaftlicher Studien kritisch hinterfragen, inklusive ethischer Genehmigungen, statistischer und legaler Rahmenbedingungen • Sie können publizierte Arbeiten anderer Autoren kritisch durchleuchten und diskutieren. • Sie können ihre eigenen Daten für eine wissenschaftliche Publikation aufbereiten und den schriftlichen Rahmen für eine solche Publikation erstellen		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Essay und Vortrag, sowie Klausur		
Modulverantwortlicher: • Prof. Dr. phil. Christoph Rehmann-Sutter		
Lehrende: • Institut für Experimentelle Endokrinologie • Institut für Medizingeschichte und Wissenschaftsforschung		

- Prof. Dr. phil. Christoph Rehmann-Sutter
- Prof. Dr. phil. Christina Schües
- Prof. Dr. med. Cornelius Borck
- Dr. phil. Frank Wörler
- Prof. Dr. rer. nat. Jens Mittag

Literatur:

- Urban Wiesing (Hg.): Ethik in der Medizin. Ein Studienbuch. - Stuttgart: Reclam 5. Aufl. 2020
- Ben Mepham: Bioethics. An Introduction for the Biosciences - Oxford: Oxford University Press 2008, 2nd ed
- Jennifer A. Parks, Victoria S. Wike: Bioethics in a Changing World - Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2010

Sprache:

- Wird nur auf Englisch angeboten

Bemerkungen:

Zulassungsvoraussetzungen zur Belegung des Moduls:

- Keine

Zulassungsvoraussetzungen zur Teilnahme an Modul-Prüfung(en):

- PS4620-L1: Keine
- PS4610-L1: Keine

Modulprüfung(en):

- PS4620-L1 Ethik der Forschung, Essay und Vortrag, 45min, muss bestanden sein, unbenotet
- PS4610-L1 Scientific Writing, Semesterarbeit, muss bestanden sein, unbenotet

PS1030-KP04, PS1030 - Englisch (Engl)

Dauer:	Angebotsturnus:	Leistungspunkte:
1 Semester	Jedes Sommersemester	4
Studiengang, Fachgebiet und Fachsemester: • Bachelor Molecular Life Science 2024 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester • Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2020 (Wahlpflicht), fächerübergreifend, Beliebiges Fachsemester • Bachelor Molecular Life Science 2018 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester • Bachelor Molecular Life Science 2016 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester • Bachelor Biophysik 2016 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 6. Fachsemester • Master Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 2. Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2014 (Wahlpflicht), Nicht-Fachspezifisch, 4. oder 6. Fachsemester • Master Molecular Life Science 2009 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester • Bachelor Medizinische Ingenieurwissenschaft 2011 (Wahl), Medizinische Ingenieurwissenschaft, Beliebiges Fachsemester • Master Mathematik in Medizin und Lebenswissenschaften 2010 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester • Bachelor Molecular Life Science 2009 (Wahl), Fachübergreifende Kompetenzen, Beliebiges Fachsemester		
Lehrveranstaltungen: • PS1030-Ü: Englisch-Kurs (Übung, 4 SWS)		Arbeitsaufwand: • 60 Stunden Selbststudium • 60 Stunden Präsenzstudium
Lehrinhalte: • Übung: Der Inhalt folgt einem Curriculum, dass sich jeweils nach dem Vorwissen und thematisch nach den Vorlieben der TeilnehmerInnen richtet • Erstellung eine Lebenslaufs in englischer Sprache		
Qualifikationsziele/Kompetenzen: • Studierende erwerben Basiswissen der englischen Sprache in Wort und Schrift. • Sie verbessern ihre Kommunikation in englischer Sprache. • Sie verbessern ihre Fähigkeiten beim Lesen und Schreiben von englischen Texten, auch Fachliteratur.		
Vergabe von Leistungspunkten und Benotung durch: • Klausur		
Modulverantwortlicher: • M. Sc. Sara Meitner		
Lehrende: • in Kooperation mit externen Lehrbeauftragten • M. Sc. Sara Meitner		
Literatur: • : - Aktuelle Publikationen und Artikel		
Sprache: • Wird nur auf Englisch angeboten		
Bemerkungen: Zulassungsvoraussetzungen zum Modul: - Keine Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung: - Prüfungsvorleistungen können zu Beginn des Semesters festgelegt werden. Sind Vorleistungen definiert, müssen diese vor der Erstprüfung erbracht und positiv bewertet worden sein.		