

Anlage 1: Modulplan für den konsekutiven Masterstudiengang „Mikrobiologie“

Erläuterungen zum Modulplan:

- Abkürzungen der Veranstaltungsformen: E = Exkursion, K = Kolloquium, P = Praktikum, S = Seminar, Ü = Übung, V = Vorlesung, M = Masterarbeit.
- Mit Asterisk (*) gekennzeichnet: Lehrveranstaltungen, für die der Prüfungsausschuss gemäß § 12 Abs. 6 als Voraussetzung für die Teilnahme an Modulprüfungen die verpflichtende Teilnahme festlegen kann (Exkursionen, Praktika und praktische Übungen sowie vergleichbare Lehrveranstaltungen). Die Pflicht zur Teilnahme besteht dann zusätzlich zu etwaigen sonstigen aufgeführten Studienleistungen.
- In der Spalte „LV-Art“ ist/sind die Lehrveranstaltungsart/en im Modul aufgeführt.
- In der Spalte „Dauer/Fachsemester“ sind die Dauer (D) des Moduls (in Semestern) und die Verortung in ein Fachsemester (FS) aufgeführt.
- In der Spalte „Studienleistungen“ sind ausschließlich Studienleistungen als Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme i. S. d. § 12 Abs. 4 bzw. Kriterien zur Vergabe von ECTS-Leistungspunkten bei Modulen ohne Prüfung aufgeführt. Studienleistungen, die Voraussetzung zur Prüfungsteilnahme sind und wiederholt werden müssen, falls die dazugehörige Prüfung nicht bestanden wurde, sind mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.
- In der Spalte „Prüfungsform“ sind Prüfungen gemäß § 14 Abs. 6, die nicht innerhalb eines Semesters wiederholt werden können, sondern im Rahmen der Wiederholung des gesamten Moduls bzw. der entsprechenden Lehrveranstaltung erneut abgelegt werden, mit dem Buchstaben „w“ (w) gekennzeichnet.

Weitere Details zu den Modulen, insbesondere zu den für ein Modul angebotenen und im Modul zu besuchenden Lehrveranstaltungen, werden vom Prüfungsausschuss vor Beginn des jeweiligen Semesters gemäß § 8 Abs. 7 in Form des Modulhandbuchs bekannt gemacht.

Pflichtmodule

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme-voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB1	Theoriemodul Allgemeine und Molekulare Mikrobiologie und deren Methoden	V, Ü*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Detailliertes theoretisches Wissen in der Allgemeinen und Molekularen Mikrobiologie	keine	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme-voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB2	Praktikum Allgemeine und Molekulare Mikrobiologie	V, P*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Nach Abschluss der Lehrveranstaltung sollen die Studierenden mit den Prinzipien der allgemeinen und molekularen Mikrobiologie vertraut sein. Darüber hinaus wird ein fundiertes Wissen über spektroskopische und spektrometrische Analytik, genetische Techniken, Plasmide, Expression sowie die speziellen physiologischen Eigenschaften, die Regulationsmechanismen und den DNA-Transfer der wichtigsten Prokaryonten vermittelt.		Klausur und Protokoll	6
MIB3	Medizinische Mikrobiologie (Bakteriologie, Parasitologie, Immunologie)	V,P*,S*	keine	D: 1 Sem. FS: 1. Sem.	Nach Abschluss des Kurses haben die Studierenden sich die Grundlagen der medizinischen Bakteriologie, Parasitologie und Immunologie erarbeitet. Sie kennen die menschliche Normalflora und pathogene Bakterien und Parasiten, die Infektionskrankheiten erzeugen, ihre Diagnose im klinischen Labor sowie die Interaktion von Wirt und Pathogen. Die Studierenden haben verschiedene Methoden erlernt, mit denen die Bakterien und Parasiten identifiziert werden und können verschiedene Antibiotikaresistenztests ansetzen. Ferner kennen sie die grundlegenden immunologischen Tests. Ihr Wissensstand zu diesem Zeitpunkt sollte der Ausgangspunkt für eine spätere Bewerbung an einem klinischen Labor für die Fortbildung zum Fachmikrobiologen sein.	Protokoll	Klausur	9
MIB4	Ringvorlesung Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie	V	keine	D: 2 Sem FS: 1. u. 2. Sem.	Grundlegende Kenntnisse der Rolle und Funktion von Mikroorganismen bei der Lebensmittelherstellung und -verarbeitung; Auftreten und Bedeutung phytopathogener Schadorganismen, Vermeidungsstrategien und Bekämpfungsmöglichkeiten	keine	2 Klausuren (je 50%)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahme-voraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB5	Praktikum Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Kenntnisse über mikrobiologische Nachweismethoden in der Lebensmittelmikrobiologie sowie der Diagnose und Epidemiologie phytopathogener Schaderreger	Keine	Protokoll	6
MIB6	Vorlesung Virologie	V	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Nach Abschluss dieses Moduls sollen die Studierenden ein fundiertes theoretisches Wissen auf dem Gebiet der Virologie haben.	keine	Klausur	4
MIB7	Virologie – grundlegende Labortechniken	P*,S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die Studierenden werden mit verschiedenen Techniken vertraut gemacht, die in der viralen Grundlagenforschung und/oder Virusdiagnostik angewandt werden. Zusammen mit der Vorlesung MIB6 werden die Studierenden in der Lage sein, eigene Ansätze zur Lösung von wissenschaftlichen/diagnostischen Fragestellungen zu entwerfen.	Protokoll	Klausur	5
MIB8	Mikrobiologische Exkursion	E*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Die mikrobiologischen Exkursionen sichern den Praxisbezug des Studiengangs. Sie informieren über Einsatz mikrobiologischer Methoden und eröffnen Einblicke in mögliche Berufsfelder.	Teilnahme an insgesamt drei Exkursionen und zwar je einer aus drei der vier verschiedenen Bereiche: (1) allgemeine und angewandte Mikrobiologie, (2) Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie, (3) Virologie und (4) Medizinische Mikrobiologie. Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten: Protokoll zu einer Exkursion (unbenotet)	keine	3
MIB49	Masterarbeit	M	MIB1-MIB7 und 60 LP	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Eigenständige Versuchsplanung und –auswertung sowie Verfassen einer wissenschaftlichen Abhandlung	keine	Masterarbeit	30

Wahlpflichtbereich A - (insgesamt mindestens 30 ECTS-LP)

Im Wahlpflichtbereich A müssen mindestens 30 ECTS-LP erzielt werden. Es können maximal 2 Laborübungen in zwei verschiedenen Arbeitsgruppen (verschiedene Modulnummern! Keine gleichzeitige Belegung von Versionen A und B von Modulen mit derselben Grundnummer!) im Umfang von insgesamt 15 LP belegt werden. Eine Laborübung soll in der Arbeitsgruppe der Masterarbeit geleistet werden.

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB56	Literaturrecherche und Datenbankanalyse	Ü	MIB1 bis MIB7, das Modul darf nicht zeitlich parallel zur Masterarbeit stattfinden	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen am Ende des Moduls ein begrenztes mikrobiologisches Thema mit Hilfe von Literaturrecherchen und Datenbankanalysen theoretisch aufarbeiten und in den Erfordernissen der Wissenschaft entsprechender Weise schriftlich darlegen können.	keine	Hausarbeit	6
MIB60	Industrie- und Forschungspraktikum (in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung oder einem forschenden Industriebetrieb)	P*	Mindestens drei aus den Pflichtmodulen MIB1-MIB7	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen die Möglichkeit bekommen, frühzeitig den Kontakt zur Arbeitswelt aufzunehmen, um anschließend erfolgreich in Wissenschaft und Industrie zu arbeiten. Das vorgesehene Praktikum soll Studierende in die Situation versetzen, ihr bisher erworbenes Wissen in einem berufstypischen Umfeld auf praktische Problemstellungen hin anzuwenden. Es sollen Anwendung mikrobiologischer Prozesse, Prinzipien und Systeme praxisnah vermittelt werden. Hierzu bearbeiten die Studierenden eine von dem Unternehmen gestellte und mit der Hochschule abgestimmte Aufgabenstellung (Projekt). Mit der Anfertigung eines Protokolls soll die Fähigkeit erworben werden, eigene Arbeitsergebnisse in schriftlicher Form professionell zu präsentieren.	Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten: Protokoll (unbenotet)	keine	6
Bereich Allgemeine Mikrobiologie (Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät)								

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB76	Bakterielle Zellbiologie mithilfe von Fluoreszenzmethoden	P*,S*	MIB1 und MIB3	D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Die Teilnehmer lernen verschiedene Fluoreszenzmethoden kennen, die in der (Mikro-)Biologie üblicherweise zur Untersuchung der Zellbiologie eingesetzt werden - z. B. zur Messung der molekularen Organisation innerhalb von Zellen, von Protein-Protein-Wechselwirkungen oder der Proteinstöchiometrie. Das Modul wird die Teilnehmer in die Lage versetzen, die optimale Fluoreszenztechnik für verschiedene Forschungsfragen auszuwählen sowie Spektrometer und Fluoreszenzmikroskope zu verwenden. Darüber hinaus vermittelt das Modul, wie Experimente praktisch aufgebaut und durchgeführt werden und wie die Daten analysiert werden.	Referat	Protokoll	6
MIB12	Genetische Manipulation von Prokaryonten	P*,S*,V	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Am Ende des Kurses sollen die Studierenden wissen, wie Fremd-DNA in Bakterien eingeführt und zur Funktion gebracht werden kann.	Referat	Protokoll	6
MIB13	Zelluläre Mikrobiologie	P*,S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 1. o. 3. Sem.	Die Studierenden werden in die molekularen Wechselwirkungen zwischen Säuger-Wirtszellen und intrazellulären Pathogenen eingeführt werden. Sie werden die Kultivierung von Säugerzellen erlernen sowie die <i>in vitro</i> Infektion mit harmlosen und pathogenen Bakterien, Fluoreszenzmikroskopie, Elektronenmikroskopie und Zellvitalitätstests.	Präsentation	Referat (50%) und Protokoll (50%)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB14	Chemie von Naturstoffen	P*	MIB72	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Der Kurs befasst sich mit der Analyse und Biosynthese von Naturstoffen. Die Studierenden erhalten Kenntnisse zur Isolierung und chemischen Analyse von Naturstoffen mittels chromatographischer (HPLC, GC, DC) und spektroskopischer Methoden (NMR, UV). Ein zweiter Teil des Kurses vermittelt Kenntnisse über Methoden zur Analyse von Proteinen und Biosynthesegenen (PCR, Elektrophorese).	keine	Klausur (50%) und Protokoll (50%)	6
MIB15	Proteobakterielle Nicht-Modellorganismen als Plattformen für die Proteinreinigung und Analyse	P*,S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Teilnehmer sollen erkennen, dass viele bakterielle Proteine, insbesondere solche, die komplexe prosthetische Gruppen tragen, einer rekombinanten Produktion in <i>Escherichia coli</i> und einer einfachen Aufreinigung über Affinitätschromatographie nicht zugänglich sind. Techniken zur effizienten Darstellung reiner Proteine aus Nicht-Modell-Organismen über FPLC (Fast Performance Liquid Chromatographie) werden erworben. Nach dem Modul können die Teilnehmer ein modernes Äkta-FPLC-System selbstständig bedienen sowie aktuelle High-Performance Materialien (Q-Sepharose, Sephadex G75 u.a.) sinnvoll kombinieren. Außerdem können affinitätschromatographische Verfahren an Nicht-Modell-Organismen angewendet werden. Nach dem Modul können die Teilnehmer zudem UV-vis-spektroskopische, elektrophoretische, enzymkinetische und immunologische Techniken zur Charakterisierung der gereinigten Proteine anwenden.	keine	Referat (25%) und Protokoll (75%)	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB67-A	Laborübung „Mikrobenphysiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich der Mikrobiologie (z.B. Anpassung an veränderte Umweltbedingungen, Stressadaptation, Überlebenstrategien etc.) zu bearbeiten. Dazu gehört der Erwerb theoretischen Hintergrundwissens, die Planung experimenteller Vorgehensweisen und die kritische Analyse der gewonnenen Daten.	Präsentation	Protokoll	6
MIB67-B	Laborübung „Mikrobenphysiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, eine wissenschaftliche Fragestellung aus dem Bereich der Mikrobiologie (z.B. Anpassung an veränderte Umweltbedingungen, Stressadaptation, Überlebenstrategien etc.) zu bearbeiten. Dazu gehört der Erwerb theoretischen Hintergrundwissens, die Planung experimenteller Vorgehensweisen und die kritische Analyse der gewonnenen Daten. Im Vergleich zur gleichnamigen alternativen Laborübung MIB67-A erfolgt im Modul MIB67-B eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB17-A	Laborübung „Wachstum und Stoffwechsel von Methanbildnern und Darmbakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Methanbildnern und Darmbakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6
MIB17-B	Laborübung „Wachstum und Stoffwechsel von Methanbildnern und Darmbakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Methanbildnern und Darmbakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB17-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB18-A	Laborübung „Biotransformation von Essigsäurebakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Essigsäurebakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6
MIB18-B	Laborübung „Biotransformation von Essigsäurebakterien“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel von Essigsäurebakterien. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB18-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB73	Vertiefte mikrobiologische Laborpraxis	P*	Laborübung im Umfang von sechs Leistungspunkten (MIB67-A, MIB17-A, MIB 18-A, MIB53-A, MIB77-A, MIB78-A, MIB20-A, MIB64-A, MIB26-A, MIB27-A, MIB28-A, MIB51-A, MIB55-A, MIB30-A, MIB35-A, MIB63-A, MIB66-A, MIB74-A, MIB75-A, MIB79-A, MIB80-A oder MIB81-A)	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieses praktischen Moduls steht eine vertiefende experimentelle Analyse einer unmittelbar zuvor durchgeführten Laborübung im Umfang von sechs Leistungspunkten. Hier soll die Möglichkeit geboten werden, erste gewonnene Einblicke in die laufende Forschung zu vertiefen		Protokoll	3
MIB53-A	Laborübung „Mikrobieller Schwefelstoffwechsel“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel des mikrobiellen Schwefelstoffwechsels. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB53-B	Laborübung „Mikrobieller Schwefelstoffwechsel“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der allgemeinen, angewandten und molekularen Mikrobiologie am Beispiel des mikrobiellen Schwefelstoffwechsels. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB53-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Päsentation	Protokoll	9
MIB77-A	Laborübung „Quantitative mikrobielle Zellbiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen experimentellen Projekt mit einer wissenschaftlichen Fragestellung aus den Forschungsschwerpunkten der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie zu arbeiten. Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit in der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse	Päsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB77-B	Laborübung „Quantitative mikrobielle Zellbiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	<p>Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen experimentellen Projekt mit einer wissenschaftlichen Fragestellung aus den Forschungsschwerpunkten der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie zu arbeiten.</p> <p>Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit in der quantitativen mikrobiellen Zellbiologie erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB77-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Labortechniken sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.</p>	Päsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB78-A	Laborübung „Einzel-molekül Mikrobiologie“	P*, S*	MIB76	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	<p>Einzelmolekül-Mikroskopie und -Spektroskopie bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Um die hohen Auflösungen der Techniken zu erreichen, sind Einzelmolekül-Experimente sehr fein abgestimmte Prozesse, welche Ad-hoc-Entscheidungen mit hoher Präzision vor und während der Messung erfordern. Viele Nachbearbeitungs- und Analyseschritte sind ebenfalls fein kalibriert.</p> <p>Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen Projekt der Arbeitsgruppe mit hochauflösenden Techniken zu arbeiten und diese zu erlernen.</p> <p>Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils Python), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse.</p>	Päsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB78-B	Laborübung „Einzel-molekül Mikrobiologie“	P*, S*	MIB76	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	<p>Einzelmolekül-Mikroskopie und -Spektroskopie bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Um die hohen Auflösungen der Techniken zu erreichen, sind Einzelmolekül-Experimente sehr fein abgestimmte Prozesse, welche Ad-hoc-Entscheidungen mit hoher Präzision vor und während der Messung erfordern. Viele Nachbearbeitungs- und Analyseschritte sind ebenfalls fein kalibriert.</p> <p>Dieses Modul bietet die Möglichkeit, unter Anleitung an einem aktuellen Projekt der Arbeitsgruppe mit hochauflösenden Techniken zu arbeiten und diese zu erlernen.</p> <p>Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils Python), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB78-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Analysen und Auswertungen sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.</p>	Päsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB79-A	Laborübung „Mikroskopie von viralen Infektionen“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Hochauflösende moderne Lichtmikroskopiemethoden bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Diese Methoden machen es möglich, hochkomplexe Ereignisse während der viralen Replikation wie z.B. den Zusammenbau und Transport von neuen Viruspartikeln zu visualisieren und zu messen. Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils ImageJ), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse	Präsentation	Protokoll	6

Muster für konsekutive Masterarbeiten der MIB

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB79-B	Laborübung „Mikroskopie von viralen Infektionen“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Hochauflösende moderne Lichtmikroskopiemethoden bieten detaillierte Einblicke in die molekulare Organisation und die dynamischen Prozesse (mikro)biologischer Systeme. Diese Methoden machen es möglich, hochkomplexe Ereignisse während der viralen Replikation wie z.B. den Zusammenbau und Transport von neuen Viruspartikeln zu visualisieren und zu messen. Qualifikationsziele: Erwerb der für die Anfertigung einer wissenschaftlich ausgerichteten, schriftlich dokumentierten Projektarbeit unter der Benutzung von Einzelmolekültechniken erforderlichen Voraussetzungen: Problembezogene Planung von Versuchsansätzen unter Anleitung und Durchführung der Experimente; Einarbeitung in Software und Scripting (größtenteils ImageJ), Befähigung zur kritischen Auseinandersetzung mit der einschlägigen Literatur; Befähigung zur wissenschaftlichen Dokumentation der Ergebnisse. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB79-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Analysen und Auswertungen sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB80-A	Laborübung „Molekulare Physiologie von Mikroalgen und Kooperationspartnern“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	In dieser Laborübung liegt der Fokus auf der Erforschung der photoautotrophen Grünalge <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> sowie den Wechselwirkungen und der Kooperation mit anderen Mikroorganismen. Ziel ist es, moderne Forschungstechniken aus Molekularbiologie, Biochemie, Physiologie und Zellbiologie anzuwenden, um komplexe Prozesse zu verstehen. Durch die Teilnahme an laufenden Forschungsprojekten sollen die Studierenden experimentelle Ansätze entwickeln, durchführen und Ergebnisse kritisch auswerten können. Die Auseinandersetzung mit relevanter Fachliteratur sowie die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse in englischer Sprache werden ebenfalls angestrebt.	Präsentation	Protokoll	6

Muster für konsekutive Module

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB80-B	Laborübung „Molekulare Physiologie von Mikroalgen und Kooperationspartnern“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	In dieser Laborübung liegt der Fokus auf der Erforschung der photoautotrophen Grünalge <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> sowie den Wechselwirkungen und der Kooperation mit anderen Mikroorganismen. Ziel ist es, moderne Forschungstechniken aus Molekularbiologie, Biochemie, Physiologie und Zellbiologie anzuwenden, um komplexe Prozesse zu verstehen. Durch die Teilnahme an laufenden Forschungsprojekten sollen die Studierenden experimentelle Ansätze entwickeln, durchführen und Ergebnisse kritisch auswerten können. Die Auseinandersetzung mit relevanter Fachliteratur sowie die Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation der Ergebnisse in englischer Sprache werden ebenfalls angestrebt. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB80-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende Analyse der Problemstellung. Es wird die Kompetenz erworben, auch kompliziertere Analysen und Auswertungen sicher zu beherrschen, so dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB20-A	Laborübung „Zelluläre Mikrobiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der zellulären Mikrobiologie. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB20-B	Laborübung „Zelluläre Mikrobiologie“	P*, S*	MIB1 und MIB2	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen in der zellulären Mikrobiologie. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche und mündliche Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB20-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB64-A	Laborübung “Pharmazeutische Biologie”	P*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mikroorganismen produzieren eine Vielzahl an pharmazeutisch bedeutenden Sekundärmetaboliten. Das Laborpraktikum gibt Gelegenheit an aktueller Forschung im Bereich der Naturstoff Biosynthese, insbesondere durch Polyketidsynthasen (PKS) und nicht ribosomalen Peptidsynthetasen (NRPS), teilzunehmen. Die Studierenden bearbeiten ein Teilprojekt für das gemeinsam ein Versuchsplan erstellt wird, welcher dann experimentell bearbeitet wird. Dabei werden Kenntnisse in molekularbiologischen, analytischen und <i>in silico</i> Methoden erworben. Die durchgeführten Experimente und die dabei erzielten Ergebnisse sollen wissenschaftlich dokumentiert und diskutiert werden.	keine	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB64-B	Laborübung "Pharmazeutische Biologie"	P*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mikroorganismen produzieren eine Vielzahl an pharmazeutisch bedeutenden Sekundärmetaboliten. Das Laborpraktikum gibt Gelegenheit an aktueller Forschung im Bereich der Naturstoff Biosynthese, insbesondere durch Polyketidsynthasen (PKS) und nicht ribosomalen Peptidsynthetasen (NRPS), teilzunehmen. Die Studierenden bearbeiten ein Teilprojekt für das gemeinsam ein Versuchsplan erstellt wird, welcher dann experimentell bearbeitet wird. Dabei werden Kenntnisse in molekularbiologischen, analytischen und <i>in silico</i> Methoden erworben. Die durchgeführten Experimente und die dabei erzielten Ergebnisse sollen wissenschaftlich dokumentiert und diskutiert werden. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB64-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, die Techniken so sicher zu beherrschen, dass belastbare Ergebnisse erzielt werden.	keine	Protokoll	9
Bereich Medizinische und Pharmazeutische Mikrobiologie (Mathematisch-Naturwissenschaftliche und Medizinische Fakultät)								
MIB23	Bakterielle Pathogenitätsmechanismen und Antibiotikaresistenz	P*,V, S*	MIB3, MIB23T	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Am Ende des Kurses kennen die Studierenden die hauptsächlichen Virulenzfaktoren der Bakterien, durch die Kolonisierung, Adhäsion, Invasion und Resistenz gegen das Immunsystem des Wirtes vermittelt werden. Außerdem verstehen die Studenten sowohl die Mechanismen, die Antibiotikaresistenzen vermitteln, als auch die Mechanismen, die die Entwicklung solcher Resistenzen fördern.	Referat und Protokoll	Klausur	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB24	Aspekte der parasitären Immunologie	P*,V, S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Nach Abschluss dieses Moduls sollten die Studierenden mit den Grundaspekten der Immunologie und den Techniken, die in der parasitären Immunologie genutzt werden, vertraut sein. Sie sollten Erkenntnisse über molekulare und zellbiologische Mechanismen, die den inflammatorischen und immunvermittelten Antworten während einer Parasiteninfektion zugrunde liegen, erworben haben und zudem wissen, wie eine Fehlfunktion dieser Abläufe in einer schwerwiegenden Wirtspathologie resultieren kann. Die Studierenden sollten in der Lage sein, genutzte Tiermodelle parasitärer Erkrankungen zu beschreiben, wie z.B. solche bei Malaria- oder Helmintheninfektionen. Am Ende des Moduls sollten sie zudem basierend auf den Diskussionen der aktuellen wissenschaftlichen Literatur, die im Rahmen des Kurses besprochen wird, konzeptionelle und methodische Fähigkeiten erworben haben.	Präsentation	Klausur	6

Muster für konsekutive Masterarbeiten der Medizin

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB25	Parasitische Protozoen und Helminthen	P*,V, S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden dieses Kurses sollen Kenntnisse über die verschiedenen Übertragungswege der Vektor-vermittelten medizinisch relevanten Erkrankungen erlangen und eine Vertiefung der Kenntnisse bezüglich der Biologie von Parasiten. Sie sollen die Besonderheiten der Pathogene und Vektor-Parasiten-Interaktionen sowie deren epidemiologische Zusammenhänge verstehen. Dieses Modul soll die Fähigkeit vermitteln, Ektoparasiten und die durch sie übertragenen Pathogene zu klassifizieren. Die Studierenden sollen in der Lage sein, Parasiten anhand von histologischen Präparaten zu identifizieren und ihre Relevanz für humane Infektionen einzuordnen.	Protokoll und Referat	Klausur	6
MIB26-A	Laborübung "Antibiotika-Biosynthese und Antibiotikaresistenz"	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Antibiotikaresistenzmechanismen oder bei der Isolierung bzw. dem Design von neuen antibiotisch wirksamen Peptiden teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB26-B	Laborübung "Antibiotika-Biosynthese und Antibiotikaresistenz"	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Antibiotikaresistenzmechanismen oder bei der Isolierung bzw. dem Design von neuen antibiotisch wirksamen Peptiden teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB26-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB27-A	Laborübung „Zellwandbiosynthese und Wirkmechanismen von Antibiotika“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Zellwandbiosynthese und Antibiotika, die in diesem Stoffwechselweg angreifen, teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB27-B	Laborübung „Zellwandbiosynthese und Wirkmechanismen von Antibiotika“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung im Bereich Zellwandbiosynthese und Antibiotika, die in diesem Stoffwechselweg angreifen, teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB27-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB28-A	Laborübung „Parasitologie“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt im Bereich der Entwicklung von Antihelminthika teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB28-B	Laborübung „Parasitologie“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt im Bereich der Entwicklung von Antihelminthika teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB28-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB70-A	Laborübung „One Health“	P*,S*	MIB3, MIB4, MIB5, MIB6, MIB7	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Rahmen dieser Laborübung soll den Studierenden die strukturelle Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von verschiedenen „One Health“-relevanten Themen nähergebracht werden. Dabei sollen die Studierenden durch theoretische (z.B. Literaturrecherche) und praktische Methoden (z.B. aktuelle Labortechniken) einen Einblick in die Vielfältigkeit dieses Forschungsschwerpunkt erhalten.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB70-B	Laborübung „One Health“	P*,S*	MIB3, MIB4, MIB5, MIB6, MIB7	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Rahmen dieser Laborübung soll den Studierenden die strukturelle Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von verschiedenen „One Health“-relevanten Themen nähergebracht werden. Dabei sollen die Studierenden durch theoretische (z.B. Literaturrecherche) und praktische Methoden (z.B. aktuelle Labortechniken) einen Einblick in die Vielfältigkeit dieses Forschungsschwerpunkt erhalten. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB70-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB74-A	Laborübung „Experimental immunology and immune modulation of Neglected Tropical Diseases (NTDs) and helminths“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt über die Immunologie von vernachlässigten tropischen Krankheiten (NTDs), wie zum Beispiel Helmintheninfektionen oder Podokoniosis, teilzunehmen. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung. Die Studenten werden selbstständig im Rahmen laufender internationaler und nationaler Forschungsprojekte eingebunden. Der thematische Schwerpunkt liegt auf der Immunmodulation des Wirts durch NTDs und Helmintheninfektionen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB74-B	Laborübung „Experimental immunology and immune modulation of Neglected Tropical Diseases (NTDs) and helminths“	P*,S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieses Modul bietet die Gelegenheit, in einem aktuellen Projekt über die Immunologie von vernachlässigten tropischen Krankheiten (NTDs), wie zum Beispiel Helmintheninfektionen oder Podokoniosis, teilzunehmen. Die Teilnehmer erwerben Kenntnisse über die theoretische Planung und Durchführung einer wissenschaftlichen Fragestellung. Die Studenten werden selbstständig im Rahmen laufender internationaler und nationaler Forschungsprojekte eingebunden. Der thematische Schwerpunkt liegt auf der Immunmodulation des Wirts durch NTDs und Helmintheninfektionen. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB74-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB55-A	Laborübung “Public Health-relevante hygienisch-mikrobiologische Untersuchungsmethoden“	P*,S*	MIB1, MIB2, Teilnahme MIB3 empfohlen	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen auf dem Gebiet hygienisch-mikrobiologischer Untersuchungen, insbesondere der Wasserhygiene. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.	Präsentation	Protokoll	6

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB55-B	Laborübung "Public Health-relevante hygienisch-mikrobiologische Untersuchungsmethoden"	P*,S*	MIB1, MIB2, Teilnahme MIB3 empfohlen	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	<p>Im Vordergrund dieser Laborübung steht das Erlernen von wissenschaftlichem Projektmanagement und experimentellen Vorgehensweisen auf dem Gebiet hygienisch-mikrobiologischer Untersuchungen, insbesondere der Wasserhygiene. Die Studierenden sollen theoretisches (z.B. Literatursuche) und praktisches Wissen (z.B. moderne Labortechniken und Qualitätsstandards) in dieser Forschungsrichtung erlangen.</p> <p>Spezifische Fragen, die experimentell und theoretisch bearbeitet werden, stammen aus dem Bereich der hygienischen Mikrobiologie v.a. im Hinblick auf Trinkwasser und Gewässer. Dabei können neben klassischen kulturellen Verfahren nebst morphologischer und physiologischer Differenzierung auch molekularbiologische und durchflusszytometrische Verfahren zum Einsatz kommen.</p>	Präsentation	Protokoll	9

Muster für konsekutive

Bereich Virologie (Medizinische Fakultät)								
MIB29	Virologie – molekularbiologische und immunbiochemische Techniken	P*,S*,V	MIB 6 und MIB7	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Dieser Kurs ist für fortgeschrittene Studierende gedacht und fokussiert auf molekulare Techniken in der Virologie (z.B. reverse Genetik) sowie Aspekte, die die angeborene Immunantwort betreffen.	Protokoll	Klausur	6
MIB30-A	Laborübung „Molekularbiologie und angeborene Immunantwort in der Virologie“	P*,S*	MIB6, MIB7 und MIB29	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der laufenden Forschung auf dem Gebiet der Plusstrang RNA Viren teilzunehmen. Hierbei sollen die Funktionen viraler Proteine mittels reverser Genetik und anderen molekularbiologischen Techniken untersucht werden. Weitere Projekte befassen sich mit der molekularen Charakterisierung der Virus-Wirts-Interaktion, wobei der Schwerpunkt auf dem angeborenen Immunsystem von Fledermäusen liegt. Die Studierenden werden theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Datenauswertung, Berichterstattung, Vorträge) und praktisches Wissen (experimentelle Laborarbeit, spezielle Labortechniken) in diesen Forschungsgebieten erwerben.	keine	Protokoll	6

MIB30-B	Laborübung „Molekularbiologie und angeborene Immunantwort in der Virologie“	P*,S*	MIB6, MIB7 und MIB29	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der laufenden Forschung auf dem Gebiet der Plusstrang RNA Viren teilzunehmen. Hierbei sollen die Funktionen viraler Proteine mittels reverser Genetik und anderen molekularbiologischen Techniken untersucht werden. Weitere Projekte befassen sich mit der molekularen Charakterisierung der Virus-Wirts-Interaktion, wobei der Schwerpunkt auf dem angeborenen Immunsystem von Fledermäusen liegt. Die Studierenden werden theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Datenauswertung, Berichterstattung, Vorträge) und detailliertes praktisches Wissen (experimentelle Laborarbeit, spezielle Labortechniken) in diesen Forschungsgebieten erwerben. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB30-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	keine	Protokoll	9
MIB81-A	Laborübung „Virus-Host Interaktionen und virale Immunevasion“	P*,S*	MIB6, MIB7 und MIB29	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe auf dem Gebiet der Cytomegaloviren teilzunehmen. Dabei werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Molekularbiologie, und viralen Immunologie vermittelt. Projekte der Arbeitsgruppe beschäftigen sich mit der Analyse von Immunevasionsproteinen der Herpesviren, sowie der Untersuchung der adaptiven Immunantwort und der viralen Latenz. Die Studierenden sollen im Rahmen des Moduls theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Versuchsplanung, Datenauswertung) und praktische Fähigkeiten in der experimentellen Arbeit erwerben.	keine	Protokoll	6

MIB81-B	Laborübung „Virus-Host Interaktionen und virale Immunevasion“	P*,S*	MIB6, MIB7 und MIB29	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Der Kurs bietet die Möglichkeit, an der aktuellen Forschung der Arbeitsgruppe auf dem Gebiet der Cytomegaloviren teilzunehmen. Dabei werden Kenntnisse auf dem Gebiet der Molekularbiologie, und viralen Immunologie vermittelt. Projekte der Arbeitsgruppe beschäftigen sich mit der Analyse von Immunevasionsproteinen der Herpesviren, sowie der Untersuchung der adaptiven Immunantwort und der viralen Latenz. Die Studierenden sollen im Rahmen des Moduls theoretisches Wissen (Literaturrecherche, Versuchsplanung, Datenauswertung) und praktische Fähigkeiten in der experimentellen Arbeit erwerben. Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB81-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden	keine	Protokoll	9
Bereich Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie (Landwirtschaftliche Fakultät)								
MIB31	Molekulare Methoden in der mikrobiellen Ökologie - Schwerpunkt Bodenmikrobiologie	P*,V	keine	D: 1 Sem. FS: 2 Sem.	Vermittlung von Kenntnissen über klassische und aktuelle Methoden der Bodenmikrobiologie und ihres gezielten Einsatzes zur Untersuchung mikrobieller Populationen und deren Aktivitäten im Ökosystem Boden. Einen speziellen Fokus bilden molekulare Methoden zur Charakterisierung mikrobieller Gemeinschaften in Böden. In den Übungen werden ausgewählte Methoden zur Analyse bodenlebender Mikroorganismen durchgeführt und vermitteln so angewandte Fertigkeiten.	keine	Protokoll	6

MIB33	Pflanze-Pathogen-Interaktionen	V, S*, P*	MIB4, 1. Teil	D: 1 Sem. FS: 2. Sem. o. 4 Sem.	Vertiefte Kenntnisse über das Zustandekommen und die Entwicklung der Wechselbeziehungen zwischen Nutzpflanzen und pathogenen Organismen, Biologie der Infektion, der Besiedlung und der Schädigung von phytopathogenen Pilzen und Oomyceten an Nutzpflanzen, (Resistenz)Reaktionen der Wirtspflanzen auf den Befall auf mikroskopischer und molekularer Ebene, Interaktionen, gegenseitige Beeinflussung von Pflanze und Pathogenen. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden Infektionsverhalten verschiedener Pathogene verstehen, Wirt-Pathogen-Interaktionen auf verschiedenen Ebenen beurteilen und Strategien zur Vermeidung von Pathogenbefall an Pflanzen entwickeln.	Präsentation	Klausur	6
MIB34	Projektarbeiten in der Pflanzenpathologie	V,S*, P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Experimentelle Bearbeitung von Fragestellungen aus dem Bereich Pflanzenpathologie und Pflanzenschutz, Durchführung von Experimenten im Labor und Gewächshaus, Mitarbeit in wissenschaftlichen Projekten, Planung, Durchführung, Dokumentation und Interpretation von wissenschaftlichen Experimenten, Anwendung neuer bzw. projektspezifischer Methoden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls können die Studierenden wissenschaftliche Fragestellungen formulieren, wissenschaftliche Methoden bewerten und anwenden, Ergebnisse aus eigenen Experimente vor dem Hintergrund der Literatur interpretieren	Präsentation	Hausarbeit	6

MIB35-A	Laborübung „Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie“	P*,S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Landwirtschaftlichen und Lebensmittelmikrobiologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6
MIB35-B	Laborübung „Landwirtschaftliche und Lebensmittelmikrobiologie“	P*,S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Landwirtschaftlichen und Lebensmittelmikrobiologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB35-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB54	Laborübung „Phyto-medizin“	P*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Phytomedizin teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Data Mining, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente).	Präsentation	Protokoll	9

MIB63-A	Laborübung „Bodenmikrobiologie“	P*, S*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an einem aktuellen Forschungsprojekt zum Thema bodenlebender oder pflanzenassoziierter Mikroorganismen zu arbeiten. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Planung und Durchführung von Laborexperimenten).	Präsentation	Protokoll	6
MIB63-B	Laborübung „Bodenmikrobiologie“	P*, S*	MIB1	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an einem aktuellen Forschungsprojekt zum Thema bodenlebender oder pflanzenassoziierter Mikroorganismen zu arbeiten. Die Studierenden erwerben Kenntnisse von theoretischen Aspekten (Literaturrecherche, Datenauswertung, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Planung und Durchführung von Laborexperimenten). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB63-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, belastbare Ergebnisse zu produzieren, die auch statistisch ausgewertet werden sollen.	Präsentation	Protokoll	9
MIB66-A	Laborübung „Mikrobiologische Aspekte der Lebensmitteltechnologie“	P*, S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktuellen Forschungsarbeiten zu mikrobiologischen Aspekten der Lebensmitteltechnologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über theoretische Aspekte (Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken).	Präsentation	Protokoll	6

MIB66-B	Laborübung „Mikrobiologische Aspekte der Lebens- mitteltechnologie“	P*, S*	MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Der Kurs gibt Gelegenheit, an aktueller Forschungsarbeiten zu mikrobiologischen Aspekten der Lebensmitteltechnologie teilzunehmen. Die Studierenden erwerben Kenntnisse über theoretische Aspekte (Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) und angewandte Fertigkeiten (detaillierte Laborexperimente mit anspruchsvollen Techniken). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB66-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse der Problemstellung. Die Lernziele erweitern sich demgemäß insofern, als hier die Kompetenz erworben wird, komplizierte Labortechniken so sicher zu beherrschen, dass detaillierte, belastbare Ergebnisse erzielt werden.	Präsentation	Protokoll	9
MIB75-A	Laborübung „Darm-Mikrobiom Analyse“	P*	MIB1, MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieser Kurs gibt Gelegenheit an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Mikrobiomanalyse teilzunehmen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Darmmikrobiom in der Interaktion mit der Ernährung. Darunter fallen auch Studien mit Prä-/Probiotikagabe. Weiterhin werden aktuellste Sequenziermethoden ausgearbeitet und etabliert. Die Studenten erwerben neben theoretischen Kenntnissen (Bioinformatik (Programmieren), Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) auch angewandte Laborfertigkeiten (fortgeschrittene Techniken, Laborarbeit mit Pipettierroboter).	Präsentation	Protokoll	6

MIB75-B	Laborübung „Darm-Mikrobiom Analyse“	P*	MIB1, MIB4 und MIB5	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Dieser Kurs gibt Gelegenheit an aktueller Forschung auf dem Gebiet der Mikrobiomanalyse teilzunehmen. Ein Schwerpunkt liegt hierbei auf dem Darmmikrobiom in der Interaktion mit der Ernährung. Darunter fallen auch Studien mit Prä-/Probiotikagabe. Weiterhin werden aktuellste Sequenziermethoden ausgearbeitet und etabliert. Die Studenten erwerben neben theoretischen Kenntnissen (Bioinformatik (Programmieren), Literaturrecherche, Protokollführung, Vortragstechniken) auch angewandte Laborfertigkeiten (fortgeschrittene Techniken, Laborarbeit mit Pipettierroboter). Im Vergleich zur gleichnamigen, alternativen Laborübung MIB75-A erfolgt in diesem Modul eine vertiefende experimentelle Analyse. Die Erweiterung der Lernziele soll demgemäß die Techniken so weit festigen, sodass belastbare Ergebnisse erzielt werden	Präsentation	Protokoll	9
----------------	---	----	------------------------	--------------------------------	--	--------------	-----------	---

Muster für konsekutive Masterarbeiten der MNF

Wahlpflichtbereich B - zu wählen sind maximal 5 von 13 Module (insgesamt 15 ECTS-LP)

Im Wahlpflichtbereich B können Module im Umfang von maximal 15 ECTS-LP belegt werden.

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB36	Mikrobiologisches Seminar und Hauskolloquium	S*, K*	MIB1-MIB7 und weitere 18 LP aus anderen Modulen	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Die Studierenden nehmen während eines Semesters an 10-14 Kolloquien der Arbeitsgruppen des Instituts für Mikrobiologie & Biotechnologie sowie nationaler und internationaler Gäste teil. Im Rahmen des Kolloquiums wird außerdem die Masterarbeit des jeweiligen Studenten präsentiert. In den im Anschluss an die Vorträge geführten Diskussionen erlernen die Studierenden die Fähigkeit zur kritischen Stellungnahme gegenüber der eigenen wie auch der von anderen vorgestellten wissenschaftlichen Arbeiten. Die Studierenden nehmen außerdem während eines Semesters am Seminar der jeweiligen Arbeitsgruppe für Masterstudenten und Doktoranden teil. Im Rahmen dieser Seminare werden die Themen und laufenden Ergebnisse der jeweiligen Master- und Doktorarbeiten vorgestellt und diskutiert, sowie aktuelle Literatur zum Arbeitsgebiet referiert und kritisch hinterfragt.	Kriterium für die Vergabe von Leistungspunkten: Zwei Präsentationen ^w (unbenotet)		3
MIB65	Aktuelle Themen in der allgemeinen und angewandten Mikrobiologie	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Erwerb von Kenntnissen über aktuelle Themen in der allgemeinen und molekularen Mikrobiologie	keine	Referat ^w	3
MIB43	Bioinformatik 1	V	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Grundkenntnisse in anwendungsbezogener Bioinformatik	keine	Klausur	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB45	Mechanismen der Antibiotikawirkung und Resistenz	S*	MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mit Abschluss des Seminars verfügen die Studierenden über ein vertieftes molekulares Verständnis der Wirkungsweise von Antibiotika; darauf aufbauend werden sie lernen, welche Strategien und Mechanismen Bakterien bei der Resistenzentwicklung nutzen. Zuletzt sollen mit diesen Kenntnissen Diskussionen für einen optimalen Einsatz von Antibiotika geführt werden.	keine	Referat	3 ^w
MIB46	Virale Infektionsstrategien	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Mit Abschluss des Seminars verfügen die Studierenden über ein vertieftes Wissen im Bereich der Virologie. Hierbei lernen sie insbesondere, wie Viren einzelner Virusfamilien sich hinsichtlich bestimmter Aspekte des viralen Lebenszyklus unterscheiden. Zuletzt sollen mit diesen Kenntnissen Diskussionen für eine mögliche Etablierung antiviraler Strategien geführt werden.	Anfertigung eines Handouts zum Vortrag	Referat	3 ^w
MIB47	Zoonosen	S*,E*	keine	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verstehen die Studierenden die Grundlagen der Infektionsübertragung zwischen Tier und Mensch, kennen die Krankheitsbilder und Infektionsmodi der wichtigsten Zoonosen (z.B. BSE, Salmonellose), haben ein fachübergreifendes Verständnis des öffentlichen Gesundheitswesens, der gesetzlichen Grundlagen und des Vollzugs der geforderten Maßnahmen gewonnen und kennen die Bedeutung der Futter- und Lebensmittellogistik im Hinblick auf die Ausbreitung von Zoonosen.	keine	Referat	6 ^w

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB68	Gesundheits- und Krisenmanagment	V,Ü*	keine	D: 1 Sem. FS: 4. Sem.	Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls kennen die Studierenden die Grundlagen und Prinzipien des betrieblichen Gesundheits- und Krisenmanagements, können unter Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden Maßnahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements planen, durchführen und evaluieren und die unterschiedlichen Methoden und Konzepte der Risikoanalyse anwenden.	Präsentation	Mündliche Prüfung	6
MIB59	Ökologien von Gesundheit und Krankheit	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Mit Abschluss des Seminars verfügen die Studierenden über ein vertieftes Wissen im Bereich Ökologien von Gesundheit und Krankheit. Zuletzt soll mit diesen Kenntnissen Diskussionen für ein mögliches gesundheitsbezogenes Risikomanagement geführt werden	keine	Referat (40%) ^w , Hausarbeit (60%)	6
MIB62	Seminar Orale Mikrobiologie	S*,V	MIB1 und MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3. Sem.	Die Studierenden erwerben theoretische Fähigkeiten bezüglich mikrobieller Interaktionen mit eukaryontischen Zellen, insbesondere zu inflammatorischen Prozessen und Tumorentwicklung sowie bzgl. Methoden zu deren Untersuchung.	keine	Klausur	3
MIB23T	Bakterielle Pathogenitätsmechanismen und Antibiotikaresistenz: Theorieteil	S*, V	MIB1, MIB2, MIB3	D: 1 Sem. FS: 2. Sem.	Der Theorieteil des Kurses MIB23 umfasst das Seminar und die Studierenden. Am Ende des Kurses kennen die Studenten die Grundlagen der Immunologie als auch die hauptsächlichen Virulenzfaktoren, durch die Kolonisierung, Adhäsion, Invasion und Resistenz gegen das Immunsystem des Wirtes bei pathogenen Bakterien vermittelt werden. Außerdem verstehen die Studierenden Mechanismen, die Antibiotikaresistenzen vermitteln, als auch die Entwicklung und Selektion solcher Resistenzen.	Referat ^w	Klausur	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB69	Bakterien als Krankheitserreger in den Tropen	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 2. o. 3.. Sem.	Im Rahmen des Seminars erlangen die Studierenden ein vertieftes Wissen über die bakteriellen Erreger von Tropenkrankheiten. Darüber hinaus gewinnen sie Einblick in die Detektion dieser pathogenen Bakterien im ruralen Umfeld sowie einen Überblick zu großen Epidemien und aktuellen Krisengebieten. Zuletzt sollen mit diesen Kenntnissen Strategien für eine rationale antibiotische Therapie und Resistenzeindämmung in den Tropen diskutiert werden.	keine	Referat ^w	3
MIB72	Seminar Chemie von Naturstoffen	S*	keine	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Das Seminar befasst sich mit der Analyse und Biosynthese von Naturstoffen. Die Studierenden erhalten theoretische Kenntnisse zur Isolierung und chemischen Analyse von Naturstoffen. Außerdem werden theoretische Kenntnisse zu Biosynthesegenen und Proteinen erarbeitet.	keine	Referat ^w	3

Modulcode	Modulname	LV-Art	Teilnahmevoraussetzungen	Dauer/ Fachsemester	Prüfungsgegenstand (Inhalt) und Qualifikationsziel	Studienleistungen	Prüfungsform	LP
MIB48	Forschungs- und Industriepraktikum (in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung oder einem forschenden Industriebetrieb)	P*	Mindestens drei aus den Pflichtmodulen MIB1-MIB7 müssen bestanden sein	D: 1 Sem. FS: 3. Sem.	Die Studierenden sollen die Möglichkeit bekommen, frühzeitig den Kontakt zur Arbeitswelt aufzunehmen, um anschließend erfolgreich in Wissenschaft und Industrie zu arbeiten. Das vorgesehene Praktikum soll Studierende in die Situation versetzen, ihr bisher erworbenes Wissen in einem berufstypischen Umfeld auf praktische Problemstellungen hin anzuwenden. Es sollen Anwendung mikrobiologischer Prozesse, Prinzipien und Systeme praxisnah vermittelt werden. Hierzu bearbeiten die Studierenden eine von dem Unternehmen gestellte und mit der Hochschule abgestimmte Aufgabenstellung (Projekt). Mit der Anfertigung eines Protokolls soll die Fähigkeit erworben werden, eigene Arbeitsergebnisse in schriftlicher Form professionell zu präsentieren.	Kriterium zur Vergabe von Leistungspunkten: Protokoll (unbenotet)	keine	6

Der Prüfungsausschuss kann weitere Wahlpflichtmodule genehmigen und gibt diese vor Beginn des Semesters gemäß § 8 Abs. 7 bekannt.