



Nr. 1749

TU Verteiler 3

Aushang

*Herausgegeben von der
Präsidentin der
Technische Universität
Braunschweig*

*Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Universitätsplatz 2
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4338
Fax +49 (0) 531 391-4340*

Datum: 30.09.2026

**Erste Ordnung zur Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung
für den Masterstudiengang „Biotechnologie“ der Fakultät für Lebenswis-
sensschaften der Technischen Universität Braunschweig**

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Fakultät für Lebenswissenschaften in der Sitzung am 25.08.2026 beschlossene sowie vom Präsidium der Technischen Universität Braunschweig in der Sitzung am 23.09.2026 genehmigte Erste Ordnung zur Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang „Biotechnologie“ der Fakultät für Lebenswissenschaften an der Technischen Universität Braunschweig, hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt zum 01.10.2026 in Kraft.

- Nichtamtliche Lesefassung -

1. Änderung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biotechnologie an der Technischen Universität Braunschweig

Der Besondere Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Biotechnologie, Bek. v. 29.09.2025 (TU-Verköndungsblatt Nr. 1660), wird auf Beschluss des Fakultätsrates der Fakultät für Lebenswissenschaften vom 25.08.2026 wie folgt geändert:

Inhaltsverzeichnis

- § 1 Hochschulgrad**
- § 2 Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums**
- § 3 Art und Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen**
- § 4 Englischsprachige Lehrveranstaltungen**
- § 5 Beratungsgespräche und Zulassung zu Laborpraktika**
- § 6 Anmeldung zu und Abmeldung von Prüfungen**
- § 7 Besondere Bedingungen bei der Masterarbeit**
- § 8 Auszeichnung**
- § 9 Mentoringprogramm**
- § 10 Auslandsaufenthalt**
- § 11 In-Kraft-treten und Übergangsvorschriften**

Anlage 1: Einzelheiten zum Inhalt des Diploma Supplements

Anlage 2: Modulübersicht

Anlage 3: Kurzversion Modulhandbuch

§ 1 Hochschulgrad

Nachdem die zum Bestehen der Master-Prüfung erforderlichen 120 Leistungspunkte (LP) erworben wurden, verleiht die Hochschule den Hochschulgrad "Master of Science" (abgekürzt: "M. Sc.") im Fach Biotechnologie. Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde, ein Zeugnis sowie ein Diploma Supplement gemäß des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für Bachelor-, Master-, Diplom- und Magisterstudiengänge an der TU Braunschweig (APO) aus.

§ 2 Regelstudienzeit und Gliederung des Studiums

- (1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt einschließlich der Masterarbeit vier Semester (Regelstudienzeit). Das Lehrangebot ist so gestaltet, dass die Studierenden den Masterabschluss innerhalb der Regelstudienzeit erwerben können.
- (2) Das Master-Studium gliedert sich in Module mit einem Umfang von insgesamt 120 (LP), denen bestimmte Studien- und Prüfungsleistungen zugeordnet sind (Anlage 3). Das Studium umfasst einen Pflichtteil mit 42 LP, einen Wahlpflichtteil mit 41 LP, überfachliche Qualifikation und Professionalisierung mit 7 LP sowie das Abschlussmodul mit der Masterarbeit im Umfang von 30 LP.
- (3) Die Studierenden müssen innerhalb des Wahlpflichtteils eine Haupt- und eine Nebenvertiefungsrichtung wählen. Die Nebenvertiefungsrichtung muss sich hierbei von der Hauptvertiefungsrichtung unterscheiden. In der Hauptvertiefungsrichtung müssen 31 LP erbracht werden. In der Nebenvertiefungsrichtung 10 LP. In den Hauptvertiefungsrichtungen Angewandte Molekular- und Zellbiologie sowie Bioprozesstechnik muss das jeweils zugehörige Pflichtmodul mit 6 LP absolviert werden (Anlage 2). In der Hauptvertiefungsrichtung Bioentrepreneurship müssen vier spezifische Pflichtmodule (siehe Anlage 2) im Umfang von 21 LP erbracht werden. Die restlichen LP in der gewählten Hauptvertiefungsrichtung können frei aus den zugeordneten Wahlpflichtmodulen gemäß Anlage 3 gewählt werden. Wird Bioentrepreneurship als Nebenvertiefung gewählt, müssen die Module Einführung in Bioentrepreneurship und Vertiefung Entrepreneurship absolviert werden. Die Prüfungsanforderungen ergeben sich aus Anlage 3.
- (4) Der erfolgreiche Abschluss eines Moduls sowie die Vergabe der entsprechenden LP setzt voraus, dass der Prüfling die zu dem Modul gehörenden Studien- und Prüfungsleistungen nach Anlage 2 erfolgreich absolviert hat. Die zu erreichenden Qualifikationsziele ergeben sich aus Anlage 3. Lehrveranstaltungen, bei denen eine Anwesenheitspflicht gemäß § 7a APO vorgesehen ist, sind der Anlage 3 zu entnehmen.
- (5) Module, die während des Studiums im Ausland erbracht wurden und nicht in den Anlagen aufgeführt sind, können im Umfang von maximal 20 LP auf Antrag an den Prüfungsausschuss in der Haupt- und/oder Nebenvertiefungsrichtung genehmigt werden (Fleximodule), sofern diese die Studienplanung sinnvoll ergänzen.
- (6) Innerhalb der Wahlpflichtteile gemäß Anlage 3 darf bei den Wahlpflichtmodulen – sofern dazugehörige Praktikumsplätze verfügbar sind – maximal eine bestandene Modulprüfung sowie maximal eine im ersten Versuch nicht bestandene Modulprüfung auf Antrag (in Textform) durch jeweils eine andere Modulprüfung ersetzt werden.
- (7) Zusätzlich gibt es einmalig die Möglichkeit, ein Modul, welches nicht in Anlage 3 aufgeführt ist, auf Antrag und nach Überprüfung und Genehmigung durch den Prüfungsausschuss und einer Mentorin bzw. eines Mentors einzubringen (Alternatives Modul). Die Leistung muss inhaltlich dem Master-Studium Biotechnologie entsprechen und thematisch die gewählte Vertiefung ergänzen.
- (8) Der Masterstudiengang Biotechnologie ist für ein Teilzeitstudium geeignet. Es ist zu beachten, dass insbesondere Praktika und experimentelle Übungen, die über einen ein- bzw. mehrwöchigen Zeitraum stattfinden, den gesamten Veranstaltungstag über zu besuchen sind. Während eines Teilzeitstudiums ist die Anfertigung von Abschlussarbeiten ausgeschlossen.

§ 3 Art und Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen

- (1) Im Einzelfall – insbesondere wegen Abwesenheit am Prüfungstermin infolge eines Auslandsemesters oder sonstige begründete Einzelfälle, welche nicht durch die APO abgedeckt sind– kann auf Antrag eines Prüflings mit Einverständnis der Prüfenden der Prüfungsausschuss genehmigen, dass eine Klausur durch eine mündliche Prüfung ersetzt wird.
- (2) Die Bearbeitungszeit für eine Modulabschlussprüfung wird von der bzw. von dem Modulverantwortlichen festgelegt. Eine mündliche Prüfung kann auch schriftliche Elemente enthalten. Die Bearbeitungszeit von maximal vier Stunden bei schriftlichen Prüfungen und maximal 60 Minuten bei mündlichen Prüfungen darf nicht überschritten werden.
- (3) In Ergänzung zu § 9 Abs. 1 der APO ist folgende Leistung als Studien- oder Prüfungsleistung zu bewerten:
 Projektarbeit: Durch die Projektarbeit wird die Fähigkeit zur Entwicklung, Durchsetzung und Präsentation von Konzepten gefördert. Hierbei soll der Prüfling die Fähigkeiten erlangen, Ziele an einer größeren Aufgabe zu definieren sowie interdisziplinäre Lösungsansätze und Konzepte, insbesondere auch in Teamarbeit, zu erarbeiten.
 Zu Beginn eines Praktikums bzw. einer Übung kann die Praktikumsleiterin bzw. der Praktikumsleiter ein Kolloquium durchführen. In Ergänzung zu § 9 Abs. 1 der APO ist das Kolloquium Bestandteil eines Praktikums bzw. einer Übung und als Teil einer Studienleistungen zu bewerten.
 Ein Kolloquium ist eine mündliche Prüfung in Form eines Gesprächs zwischen der oder dem Studierenden und der oder dem Lehrenden, bei dem festgestellt wird, ob die bzw. der Studierende auf einen oder mehrere Praktikumsversuch/e vorbereitet ist und die sicherheitsrelevanten Aspekte der Praktikumsversuche verstanden hat. Bei Nichtbestehen des Kolloquiums kann die bzw. der Lehrende entscheiden, ob und wann die Leistung wiederholt werden kann. In der Regel soll eine Wiederholung des Kolloquiums durch die bzw. den Lehrenden ermöglicht werden. Kann das Kolloquium nicht während des Praktikums wiederholt werden, ist die Studienleistung nicht bestanden und das Praktikum bzw. die Übung muss wiederholt werden. Dies ist gegeben, wenn durch die oder den Lehrenden festgestellt wird, dass die bzw. der Studierenden sicherheitsrelevante Aspekte der Praktikumsversuche nicht verstanden hat und/oder die/der Studierende fachlich unzureichend auf die Praktikumsversuche vorbereitet ist.
- (4) Die Prüfungsinhalte ergeben sich aus den Qualifikationszielen der einzelnen Module (Anlage 3).
- (5) Der Prüfungsausschuss kann, z. B. bei Wechsel der bzw. des Modulverantwortlichen, auf Antrag die Prüfungsform oder –art eines Moduls ändern. Antragsberechtigt ist die bzw. der Modulverantwortliche des betroffenen Moduls. Die Fristen zur Bekanntgabe der Prüfungsart und Prüfungsform gemäß APO bleiben hiervon unberührt.
- (6) Für Klausur+ gilt: Der prozentuale Anteil der Studienleistung an der Gesamtnote bzw. Gesamtbewertung für die jeweilige Klausur ergibt sich aus Anlage 3. Der Antrag der bzw. des Studierenden, das Ergebnis der benoteten oder unbenoteten Studienleistung für die Klausur+ zu berücksichtigen, muss am Tag der Klausur auf dem Klausurbogen gestellt werden.

§ 4 Englischsprachige Lehrveranstaltungen

- (1) Die Sprache der Lehrveranstaltungen ist grundsätzlich Deutsch, es sei denn, die Lehrveranstaltung nebst Prüfungssprache und Prüfungsmodalitäten ist im Vorlesungsverzeichnis und Modulhandbuch als englischsprachige Lehrveranstaltung gekennzeichnet und in englischer Sprache beschrieben.
- (2) Lehrveranstaltung und Prüfungen können insbesondere dann in englischer Sprache durchgeführt werden, wenn erhebliche Teile der Fachliteratur in englischer Sprache verwendet werden oder Qualifikationsziele des Studiengangs (z. B. die Qualifikation der Studierenden für den internationalen Arbeitsmarkt und für internationale wissenschaftliche Tätigkeiten) es erfordern, dass vertiefte Kenntnisse in der englischen Fachsprache erworben werden.
- (3) Für Studierende in englischsprachigen Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgelegten Termin einen formlosen Antrag auf eine deutschsprachige Prüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen.

§ 5 Beratungsgespräche und Zulassung zu Laborpraktika

- (1) In Ergänzung zu § 8 APO gilt Folgendes: Die betroffenen Studierenden haben im Beratungsgespräch mit der Studiengangskoordination einen Studienplan vorzulegen, in dem aufgeführt wird, wie bis zum Ende des folgenden Semesters insgesamt 30 LP erbracht werden sollen; der Studienplan kann ggf. im Beratungsgespräch geändert werden. Werden bis zum Ende des folgenden Semesters nicht insgesamt 30 LP nachgewiesen und haben die Studierenden dies zu vertreten, kann der Prüfungsausschuss die Studierenden von der Teilnahme an weiteren Laborpraktika ausschließen, bis sie die entsprechenden LP erreicht haben. Die Grenze der LP wird bei einem Teilzeitstudium entsprechend angepasst.
- (2) Zu den Laborpraktika sind vorrangig solche Studierende zuzulassen, die ordnungsgemäß nach Studienplan studiert haben.

§ 6 Anmeldung zu und Abmeldung von Prüfungen

- (1) Die Zulassung zu den einzelnen Modulprüfungen ist im Online-Verfahren beim Prüfungsausschuss oder der von ihm beauftragten Stelle bis spätestens eine Woche vor dem Prüfungstermin zu beantragen. In entsprechender Form ist die Abmeldung von einer Prüfung im Sinne von § 11 Abs. 1 APO zu erklären.
- (2) Besteht keine Möglichkeit, am Online-Verfahren teilzunehmen, muss eine Anmeldung in Textform (z. B. per E-Mail) im Prüfungsamt zur gleichen Frist eingehen.
- (3) Studienleistungen, die einem Modul zugeordnet sind, stellen keine Zulassungsvoraussetzungen für die Teilnahme an den jeweiligen Modulprüfungen dar.

§ 7 Besondere Bedingungen bei der Masterarbeit

- (1) Das Thema der Masterarbeit muss eine biotechnologische Fragestellung im weiteren Sinne beinhalten und schließt einen praktischen Anteil ein. Der Prüfungsausschuss kann auf Antrag Ausnahmen zulassen.
- (2) Abweichend von Absatz 1 kann bei der Hauptvertiefungsrichtung Bioentrepreneurship auf Antrag (in Textform) beim Prüfungsausschuss der praktische Anteil entfallen. Der Antrag muss vor Anmeldung der Masterarbeit erfolgen und von der jeweiligen Erstgutachterin bzw. vom jeweiligen Erstgutachter genehmigt worden sein.
- (3) Die Masterarbeit kann in deutscher oder englischer Sprache abgefasst werden.
- (4) Um zur Masterarbeit zugelassen zu werden, ist der Nachweis von mindestens 68 LP erforderlich.
- (5) Die Abgabe der Masterarbeit darf frühestens zehn Wochen nach Zulassung erfolgen.
- (6) Den Studierenden wird Gelegenheit gegeben, ihre Masterarbeit im Rahmen des Arbeitsgruppen- oder Institutsseminars zu präsentieren.

§ 8 Auszeichnung

Es wird das Prädikat "mit Auszeichnung" verliehen, wenn die Gesamtnote 1,2 oder besser ist. Das Prädikat ist zusätzlich zur Gesamtnote im Zeugnis anzugeben.

§ 9 Mentoringprogramm

Mentorinnen und Mentoren sind Ansprechpersonen in Bezug auf fachliche und persönliche Fragen. Jedem Hauptvertiefungsbereich wird eine Mentorin oder ein Mentor zugewiesen. Sie unterstützen bei der Festlegung der Schwerpunkte und bei Entscheidungen zum weiteren beruflichen Werdegang.

§ 10 Auslandsaufenthalt

- (1) Den Studierenden soll im Rahmen ihres Master-Studiums die Möglichkeit eines Auslandsaufenthaltes eingeräumt werden. Die Anerkennung der im Ausland erbrachten Leistungen regelt § 6 APO. Den Studierenden wird empfohlen, sich zuvor mit den Modulverantwortlichen und dem International Office in Verbindung zu setzen.
- (2) Abweichende Regelungen zu Absatz 1 Satz 2 bzgl. der Anerkennung von Studien- und Prüfungsleistungen (einschließlich Masterarbeit), die an ausländischen Universitäten erbracht werden, können in gesonderten Abkommen (z. B. bei Doppel-Master-Abschluss) getroffen werden.

§ 11 In-Kraft-treten und Übergangsvorschriften

- (1) Dieser Besondere Teil der Prüfungsordnung tritt am 01.10.2026 in Kraft. Gleichzeitig treten die mit dieser Änderung ersetzten Bestandteile des neugefassten Besonderen Teils der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Biotechnologie – hochschulöffentliche Bek. v. 29.09.2025 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1660) – außer Kraft.
- (2) Alle Studierenden, die nach der Prüfungsordnung – hochschulöffentliche Bek. v. 29.09.2025 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1660 – studieren, wechseln automatisch in die hier vorliegende Prüfungsordnung.
- (3) Für Studierende, die ihr Studium vor dem 01.10.2025 begonnen und bisher keinen Antrag auf Wechsel in die Besondere Prüfungsordnung mit Bek. vom 26.09.2024 (TU-Verkündungsblatt Nr. 1590) gestellt haben, gelten die Regelungen aus TU-Verkündungsblatt Nr. 1590 in aktualisierter Fassung weiterhin und ergänzend: Sie werden weiterhin nach den bisherigen Vorschriften und Anlagen 1 bis 4 – gemäß hochschulöffentlicher Bek. v. 03.09.2008 mit TU-Verkündungsblatt-Nr. 570; zuletzt geändert mit Bek. v. 07.02.2024 mit TU-Verkündungsblatt-Nr. 1536 – geprüft, es sei denn, sie beantragen beim Prüfungsausschuss einen Wechsel in die neue Prüfungsordnung (in dem Fall aber in der Fassung nach der Ersten Ordnungsänderung). Ein anschließender Wechsel zurück in die bisherige Prüfungsordnung ist nicht möglich. Der Prüfungsanspruch nach den in Satz 1 aufgeführten Fassungen dieser Prüfungsordnung besteht nur bis einschließlich 30.09.2028. Die Studien- oder Prüfungsleistungen, die gemäß der Besonderen Teile der Prüfungsordnung (TU-Verkündungsblätter 570-1536) erbracht wurden, werden gemäß nachfolgender Tabelle vom Prüfungsausschuss anerkannt.

Alte BPO	Anerkennung in neuer BPO
MP01 Prüfung Bioprozesskinetik	MP01 Prüfung Bioprozesskinetik
MP01 Übung Bioprozesskinetik	MP01 Übung Bioprozesskinetik
MP01 Prüfung Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik	MP03 Prüfung Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik
MP01 Prüfung Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik	MP03 Übung Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik
Labor Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik	Anteilige Anerkennung im Pflichtmodul Angewandte Verfahrenstechnik
MP02 Prüfung Molekulare Biotechnologie für Fortgeschrittene	MP02 Prüfung Medizinische Biotechnologie
MP02 Seminar Molekulare Biotechnologie für Fortgeschrittene	MP02 Seminar Medizinische Biotechnologie
MP02 Praktikum Molekulare Biotechnologie für Fortgeschrittene	Pflichtpraktikum Angewandte Medizinische Biotechnologie
MP03 Modul Analytische/Industrielle Aspekte der Biotechnologie	Alternatives Modul in den Vertiefungsrichtungen Angewandte Molekular- und Zellbiologie
MP04 Prüfung Biokatalyse und Enzymtechnologie	MP04 Prüfung Methoden der angewandten Biotechnologie
MP04 Übung Angewandte Methoden der Biotechnologie	MP04 Übung Methoden der angewandten Biotechnologie
Bt-MP 05 Thermische Verfahrenstechnik	Bt-MP 05 Thermische Verfahrenstechnik

MP05 Prüfung Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik	MP05 Prüfung Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik
MP05 Übung Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik	MP05 Übung Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik
MP05 Praktikum Labor Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik	Anteilige Anerkennung im Pflichtmodul Angewandte Verfahrenstechnik
Module im Bereich der Informatik, Einzelfallentscheidung	Bt-MP 06 Data Science

Anlage 1: Studiengangsspezifische Bestandteile des Diploma Supplements

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (wenn vorhanden) verliehener Grad (in Originalsprache) Master of Science (M. Sc.) 2.2 Hauptstudienfach oder –fächer für die Qualifikation Biotechnologie 2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n) Deutsch, in einigen Fällen Englisch 3.1 Ebene der Qualifikation Master-Studium Zweiter berufsqualifizierender Hochschulabschluss 3.2 Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/oder Jahren 2 Jahre (inklusive schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ECTS Punkte 3.3 Zugangsvoraussetzung(en) Bachelor of Science (Biotechnologie) oder äquivalenter Abschluss	2.1 Name of qualification (if applicable) title conferred (in original language) Master of Science (M. Sc.) 2.2 Main field(s) of study for qualification Biotechnology 2.5 Language(s) of instruction/examination German, in some cases English 3.1 Level of the qualification Graduate 3.2 Official duration of programme in credits and/or years 2 years full-time study (120 ECTS credits) 3.3 Access requirement(s) Bachelor of Science (Biotechnology) or equivalent
4.2 Lernergebnisse des Studiengangs Im Verlauf des Studiums haben die Studierenden umfangreiche interdisziplinäre Kenntnisse und Fertigkeiten (theoretische, methodische sowie praktische) im Bereich der Biowissenschaften und der Verfahrenstechnik erworben, sowie anhand aktueller Fragestellungen der Grundlagen- und angewandten Forschung vertieft. Zudem besitzen sie vielfältige Spezialkenntnisse im Bereich der Bioproszess- und der Angewandten Molekular- und Zellbiologie oder dem Bioentrepreneurship. Nach Abschluss des Masterstudiengangs weisen die Studierenden umfangreiche Labor- und Computer-praktische Fertigkeiten und Kompetenzen im Bereich der Biotechnologie bzw. des Bioentrepreneurship auf und sind in der Lage, ein wissenschaftliches Forschungsprojekt eigenständig unter Einhaltung der Regeln guter wissenschaftlicher Praxis zu bearbeiten. Mit erfolgreichem Abschluss der Masterarbeit verfügen sie über eine ausgeprägte Problemlösekompetenz, können selbstorganisiert, ausdauernd und zielstrebig an einer Fragestellung arbeiten, sowie die eigenen Ergebnisse souverän und kompetent in deutscher und englischer Sprache kommunizieren. Durch das Berufsvorbereitungsseminar sowie die Industrieexkursion im Bereich der Schlüsselqualifikationen haben die Studierenden vielfältige Einblicke in unterschiedliche Tätigkeitsfelder eines/einer Biotechnolog:in erhalten und sich in überfachlichen Veranstaltungen entsprechend ihrer Interessen weitere wichtige Berufsqualifikationen angeeignet. Die Studierenden erhalten zudem die Möglichkeit, über ein freiwilliges Auslandssemester zu Studienzwecken, über internationale Forschungspraktika oder Masterarbeiten an einer unserer vielen Partneruniversitäten umfangreiche internationale Erfahrungen zu sammeln. Gleichzeitig werden viele Module, besonders im Vertiefungsbereich, in englischer Sprache abgehalten, um die für den Berufseinstieg notwendige Fremdsprachenkompetenz der Studierenden weiter zu fördern. Darüber hinaus sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, • komplexe naturwissenschaftliche Fragestellungen auf dem Gebiet der Biotechnologie bzw. des Bioentrepreneurship mithilfe der erworbenen Fach- und Methodenkompetenzen zu bearbeiten sowie kritisch zu bewerten • analytisch zu denken, komplexe Zusammenhänge zu erkennen und zu verstehen, sowie eigene Problemlösungen zu entwickeln • bei Wahl der Vertiefung Angewandte Molekular- und Zellbiologie bzw. Bioproszess- und der Angewandten Molekular- und Zellbiologie: praktische Laborarbeiten selbstständig zu planen, auszuführen und zu dokumentieren, sowie experimentelle Daten zu analysieren und statistisch auszuwerten • bei Wahl der Vertiefung Bioentrepreneurship: die finanz- und betriebswirtschaftlichen sowie rechtlichen Aspekte bei der Gründung von Unternehmen einzubeziehen, selbstständig das	4.2 Programme learning outcomes In the course of the study programme, students have acquired extensive interdisciplinary knowledge and skills (theoretical, methodological and practical) in the field of biosciences and process engineering and have deepened their knowledge of current issues in basic and applied research. They also have a wide range of specialised knowledge in the field of bioprocess engineering, applied molecular and cell biology or bioentrepreneurship. After completing the Master's study programme, students will have extensive practical laboratory and computer skills and competencies in the field of biotechnology or bioentrepreneurship and will be able to work independently on a scientific research project in compliance with the rules of good scientific practice. Upon successful completion of the Master's thesis, they will have developed strong problem-solving skills, be able to work on a problem in a self-organised, persistent and determined manner and communicate their own results confidently and competently in German and English. Through the career preparation seminar and the industrial excursion, as part of the key qualifications area, students have gained a wide range of insights into different fields of activity of a biotechnologist and have acquired further important professional qualifications in interdisciplinary courses according to their interests. Students also have the opportunity to gain extensive international experience through a voluntary semester abroad for study purposes, international research internships or Master's theses at one of our many partner universities. At the same time, many modules, especially in the specialisation area, are held in English in order to further promote the foreign language skills students need to enter the world of work. In addition, graduates are able to, • work on and critically evaluate complex scientific issues in the field of biotechnology or bioentrepreneurship using the specialised and methodological skills they have acquired • think analytically, recognise and understand complex interrelationships and develop their own solutions to problems • when choosing the specialization applied molecular and cell biology or bioprocess engineering: plan, carry out and document practical laboratory work independently and analyse as well as statistically evaluate experimental data • when choosing the bioentrepreneurship specialisation: to incorporate the financial, business and legal aspects of starting a business, to independently assess the economic and

wirtschaftliche und technologische Potenzial neuer Unternehmungen zu bewerten, Geschäftsmodellinnovationen selbst zu entwickeln sowie eine Start-Up-Idee branchenüblich vorzustellen.

- mit großen Datensätzen aus dem Bereich der Biowissenschaften umzugehen
- eigene sowie fremde (wissenschaftliche) Ergebnisse kritisch zu hinterfragen, zu bewerten und konstruktiv Feedback zu geben
- recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und sich in einer Gruppendiskussion kritisch und konstruktiv mit wissenschaftlichen Themen auseinander zu setzen
- Beiträge (experimentell wie schriftlich) zu wissenschaftlichen Publikationen beizusteuern
- erfolgreich und zielorientiert im Team zu arbeiten, sowie angemessen mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren
- sich im Sinne eines lebenslangen Lernens ständig weiterzuentwickeln und neue Kompetenzen eigenständig und kontinuierlich zu erwerben
- für sich selbst und andere im Team Verantwortung zu übernehmen
- eine qualifizierte Berufstätigkeit als Biotechnolog:in in einem breiten Tätigkeitsfeld von der Forschung über die Prozessentwicklung bis hin zur Produktion auszuüben
- in einem Startup bzw. bestehendem Unternehmen der Biotech/Pharma-Branche im Bereich Business Development tätig zu werden bzw.
- eine Promotionsarbeit im Bereich der Biotechnologie durchzuführen.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sind im Zeugnis enthalten, gleiches gilt für das Thema und die Bewertung der Abschlussarbeit.

Einzelheiten zu möglichen Auslandsaufenthalten

- zu Studienzwecken siehe Transcript of records der Gasthochschule oder Vergleichbares
- zu Praktikumszwecken siehe Praktikumszeugnis oder Vergleichbares
- zu Forschungszwecken siehe Forschungsbericht oder Vergleichbares

4.4 Notensystem und (wenn vorhanden) Notenspiegel

sehr gut ($1,0 \leq d \leq 1,5$), gut ($1,6 \leq d \leq 2,5$), befriedigend ($2,6 \leq d \leq 3,5$), ausreichend ($3,6 \leq d \leq 4,0$).

1,0 ist die beste Note, zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

Bei $d \leq 1,2$ wird als Gesamtnote das Prädikat mit Auszeichnung vergeben.

Die Gesamtnote ergibt sich aus den nach Leistungspunkten gewichteten Einzelnoten.

Zum erfolgreichen Abschluss sind 120 Leistungspunkte erforderlich.

Ein Leistungspunkt entspricht einem Aufwand von 30 Stunden.

6.2 Weitere Informationsquellen

<http://www.tu-braunschweig.de/flw>

<http://www.tu-braunschweig.de/flw/studierende/biotechnologie>

technological potential of new ventures, to develop business model innovations yourself, and to present a start-up idea in a manner customary for the industry.

- handle large data sets from the field of biosciences
- critically assess and evaluate their own and others' (scientific) results and provide constructive feedback
- present researched scientific content and engage critically and constructively with scientific topics in a group discussion
- contribute (experimentally and in writing) to scientific publications
- work successfully and goal-orientated in a team and communicate appropriately with different target groups
- constantly develop themselves in the sense of lifelong learning and acquire new skills independently and continuously
- take responsibility for themselves and others in a team
- to pursue a qualified career as a biotechnologist in a broad field of activity ranging from research and process development to production
- to work in business development at a start-up or existing company in the biotech/pharmaceutical industry, or
- to carry out a doctoral thesis in the field of biotechnology.

4.3 Programme details, individual credits gained and grades/marks obtained

Details of courses taken and grades achieved are included in the certificate ("Zeugnis"); the same applies to the topic and the grading of the final thesis.

Information regarding possible stays abroad during studies

- for study purposes, see transcript of records or equivalent documents
- for internship purposes, see internship certificate or equivalent documents
- for research purposes, see research report or equivalent documents

4.4 Grading system and (if available) grade distribution table

excellent ($1.0 \leq d \leq 1.5$), good ($1.6 \leq d \leq 2.5$), satisfactory ($2.6 \leq d \leq 3.5$), sufficient ($3.6 \leq d \leq 4.0$).

1.0 is the highest grade; the minimum passing grade is 4.0.

In case $d \leq 1.2$ the degree is granted with honors.

The overall grade is the average of the student's grades weighted to the number of credits given for each course.

120 credit points are required in order to successfully obtain the degree.

One credit point represents 30 hours of student workload.

6.2 Further information sources

<http://www.tu-braunschweig.de/flw>

<http://www.tu-braunschweig.de/flw/studierende/biotechnologie>

Anlage 2: Modulübersichtstabelle

Pflichtttteil-(42-LP)⌘			
MP-01-Bioprozesskinetik-⌘ (5-LP)⌘	MP-02-Medizinische-Biotechnologie-(5-LP)⌘	MP-03-Mechanische-Verfahrenstechnik-(5-LP)⌘	MP-04-Methoden-der-angewandten-Biotechnologie-(5-LP)⌘
MP-05-Thermische-Verfahrenstechnik-(5-LP)⌘	MP-06-Data-Science-(5-LP)⌘	MP-07-Forschungspraktikum-(12-LP)⌘	
Wahlpflichtteil: Es muss eine Hauptvertiefungsrichtung und eine Nebenvertiefung belegt werden. ⌘			
Hauptvertiefungsrichtung-Angewandte-Molekular-und-Zellbiologie-(31-LP)⌘		Nebenvertiefungsrichtung-Angewandte-Molekular-und-Zellbiologie-(10-LP)⌘	
MZ-Pflichtmodul-Angewandte-Medizinische-Biotechnologie-(6-LP)⌘	Wahlpflichtmodule aus der Vertiefungsrichtung-Angewandte-Molekular-und-Zellbiologie-(25-LP)⌘	Wahlpflichtmodule aus der Vertiefungsrichtung-Angewandte-Molekular-und-Zellbiologie-(10-LP)⌘	
Hauptvertiefungsrichtung-⌘ Bioproszesstechnik-(31-LP)⌘		Nebenvertiefungsrichtung-⌘ Bioproszesstechnik-(10-LP)⌘	
MB-Pflichtmodul-Angewandte-Verfahrenstechnik-(6-LP)⌘	Wahlpflichtmodule aus der Vertiefungsrichtung-Bioproszesstechnik-(25-LP)⌘	Wahlpflichtmodule aus der Vertiefungsrichtung-Bioproszesstechnik-(10-LP)⌘	
Hauptvertiefungsrichtung-⌘ Bioentrepreneurship-(31-LP)⌘		Nebenvertiefungsrichtung-⌘ Bioentrepreneurship-(10-LP)⌘	
Pflichtmodul-Einführung-in-⌘ Bioentrepreneurship-(4-LP)⌘	Business-Model-Innovation: Concepts and Applications-⌘ (5-LP)⌘	Pflichtmodul-Einführung-in-⌘ Bioentrepreneurship-(4-LP)⌘	Vertiefung-⌘ Entrepreneurship-(6-LP)⌘
Vertiefung-⌘ Entrepreneurship-(6-LP)⌘	Betriebliches-Rechnungswesen-(6-LP)⌘	⌘	
Wahlpflichtmodule-Vertiefungsrichtung-Bioentrepreneurship-(10-LP)⌘		⌘	
MS-01Überfachliche-Qualifikation-und-Professionalisierung-(7-LP)⌘			
Erweiterte-Sprachenkompetenz, Überfachliche-Veranstaltungen, Berufsqualifizierende-Veranstaltungen-(5-LP)⌘	Berufsvorbereitungsseminar-⌘ (1-LP)⌘	Exkursion-(1-LP)⌘	
MP-08-Masterarbeit-(30-LP)⌘			



Module des Studiengangs

Biotechnologie (Master)

PO 4

Datum: 09.09.2026

Inhaltsverzeichnis

Master Biotechnologie

Pflichtbereich

Bioprozesskinetik.....	4
Medizinische Biotechnologie für Masterstudierende.....	5
Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik.....	6
Methoden der Angewandten Biotechnologie.....	7
Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik.....	8
Data Science.....	9
Forschungspraktikum.....	10

Vertiefung Angewandte Molekular- und Zellbiologie

Pflichtmodul Angewandte Medizinische Biotechnologie	11
Zellbiologie der Entwicklung und Funktion des zentralen Nervensystems.....	12
Biochemische Zellbiologie der filamentösen Pilze.....	13
Immunologie.....	14
In-vitro Model Systems.....	15
Physical Biology of the Cell.....	16
Zellbiologie humaner Erkrankungen.....	17
Introduction to BioMEMS.....	18
Biokatalyse.....	19
Virologie.....	20
Molekulare Mikrobiologie	21
Molekulare Infektionsbiologie	22
Grundlagen der Proteinstrukturanalyse.....	23
Biophysikalische Chemie.....	24
Genetik und Molekularbiologie filamentöser Pilze	25
Enzym-Engineering.....	26

Vertiefung Bioprozesstechnik

Angewandte Verfahrenstechnik.....	27
Mechanische Verfahrenstechnik für Fortgeschrittene.....	28
Thermische Verfahrenstechnik für Fortgeschrittene.....	29
Biotechnologische Wertstoffproduktion für Fortgeschrittene.....	30
Reaktionskinetik.....	31
Technische Chemie.....	32
Computer Aided Process Engineering 2 (Design verfahrenstechnischer Anlagen).....	33
Analytik nieder- und hochmolekularer Biomoleküle.....	34
Biokatalyse.....	35
Gute Herstellungspraxis und aktuelle Forschung im pharmazeutischen Umfeld.....	36
In-vitro Model Systems.....	37
Introduction to BioMEMS.....	38

Vertiefung Bioentrepreneurship

Einführung in Bioentrepreneurship.....	39
Business Model Innovation: Concepts and Applications	40
Vertiefung - Entrepreneurship.....	41
Betriebliches Rechnungswesen.....	42
Strategic Brand Management: Concepts and Applications	43
Entrepreneur Recht.....	44
Sustainability Transformation Management.....	45
Umwelt- und Technikrecht.....	46
Organisation und Wandel	47
Controlling 1.....	48
Principles of Strategy & Entrepreneurship.....	49
Kosten-Nutzen-Analyse.....	50
Digitale Transformation: Forschung	51

Digitale Transformation: Kooperation	52
Digitale Transformation: Services	53
Digitale Transformation: Visionen	54
Management industrieller Produktionssysteme.....	55
Nachhaltigkeit in Produktions- und Logistiksystemen.....	56
Strategic Innovation Management.....	57
Customer Relationship Management: Concepts and Applications.....	58
Überfachliche Qualifikation	
Überfachliche Qualifikation und Professionalisierung.....	59
Masterarbeit	
Masterarbeit.....	60

Pflichtbereich

Modulname	Bioprozesskinetik
Nummer	1699250 Bt-MP 01
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	90 min. Modulabschlussklausur oder 20 min mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch
Zu erbringende Studienleistung	Keine
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 90 min. Modulabschlussklausur oder 20 min mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - enzymatische Reaktionsprozessen und -kinetiken anzuwenden. - Substrat-, Biomasse- und Produktbilanzen für biotechnologische Prozesse aufzustellen und die kinetischen Parameter zu bestimmen und kritisch zu beurteilen. - die Unterschiede zwischen Batch-, Fedbatch- und kontinuierlicher Kultivierung zu beherrschen und können deren Vor- und Nachteile diskutieren. - mit Hilfe kinetischer Parameter und der Bilanzen einen biotechnologischen Prozess ganzheitlich zu beschreiben. - vernetztes, kritisches Denken bei Vergleich von theoretischen Grundlagen und Experiment anzuwenden. - grundlegende Kenntnisse über die Bewegung und Wechselwirkungen von Partikeln sowie Partikelgrößenanalysen wiederzugeben, und erlernen die Grundoperationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Zerkleinern, Zellaufschluss, Agglomerieren, Trennen, Mischen).	



Modulname	Medizinische Biotechnologie für Masterstudierende
Nummer	1601560 Bt-MP 02
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Seminar mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 120 min Klausur oder 30 min mündliche Prüfung. Die Klausur kann als Klausur+ geschrieben werden. Dann kann auf Antrag die Note des Referats bis zu 25% der Gesamtnote berücksichtigt werden. Prüfungssprache: Deutsch
Zu erbringende Studienleistung	Referat. Das Bestehen dieses Referats stellt keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur dar. Die Teilnahme an der Klausur+ setzt jedoch das Bestehen des Referats voraus.
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 120 min Klausur oder 30 min mündliche Prüfung. Die Klausur kann als Klausur+ geschrieben werden. Dann kann auf Antrag die Note des Referats bis zu 25% der Gesamtnote berücksichtigt werden.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - Wissen über rekombinante Proteine, ihr molekulares Design, ihre Generierung, das Molecular Engineering, sowie ihre Relevanz für Anwendungen in Forschung, Diagnostik und insbesondere der Therapie wiederzugeben. - Wissen über Krankheiten, bei denen Antikörper eingesetzt werden wiederzugeben. Dabei werden deren molekulare Aspekte beschrieben und darauf basierend das therapeutische Konzept dieser Wirkstoffe erläutert. Neben Antikörpern werden andere „Biologicals“ und Impfstoffe behandelt. - die Entwicklung moderner molekular-biotechnologisch hergestellter Medikamente zu verstehen und zu beurteilen. Hierbei werden auch wirtschaftliche Aspekte inklusive der Unternehmensgründung im Biotech Bereich behandelt. - Wissen über zahlreiche moderne molekular-biotechnologischen Methoden von neuen Sequenzierungsmethoden über Gentherapien mittels CRISPR-Cas9 beim Menschen bis zur synthetischen Biologie und dem Metabolic Engineering wiederzugeben. - wissenschaftliche Inhalte eigenständig zu recherchieren, wissenschaftlich zu kommunizieren und zu präsentieren. - im Team zusammen zu arbeiten. - wissenschaftliche Hintergründe kritisch zu diskutieren, sowie die gesellschaftlichen Auswirkungen dieser neuen Technologien zu betrachten, zu analysieren und zu beurteilen, insbesondere unter dem Blickwinkel Ethik und Wirtschaft. - adäquat in wissenschaftlicher Ausdrucksweise zu kommunizieren. - den Inhalt wissenschaftlicher Veröffentlichungen zu erschließen. - die Qualität wissenschaftlicher Veröffentlichungen kritisch zu analysieren. - recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinanderzusetzen.	

↑

Modulname	Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik
Nummer	1699260 Bt-MP 03
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 100 min. Modulabschlussklausur oder 30 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Deutsch
Zu erbringende Studienleistung	Keine
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 100 min. Modulabschlussklausur oder 30 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - disperse Eigenschaften von Partikeln, Kräfte und Bewegung von Partikeln in Fluiden, Wechselwirkungen zwischen Partikeln und Strömungen von Fluiden durch partikuläre Packungen zu benennen, beschreiben, wichtige mathematische Zusammenhänge abzuleiten sowie Zusammenhänge graphisch darzustellen. - die Partikelgrößenanalyse sowie die Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren durch Anwendung der oben beschriebenen Grundlagen zu beschreiben und Beispielprozesse zu berechnen. - ausgewählte Anlagen der Grundoperationen zu skizzieren und zu beschreiben.	

↑

Modulname	Methoden der Angewandten Biotechnologie
Nummer	1601210 Bt-MP 04 (ab 2025)
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 120 min Modulabschlussklausur oder 30 min mündliche Prüfung; Die Klausur kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Dann kann auf Antrag auf Antrag die Note der Projektarbeit bis zu 20% der Gesamtnote berücksichtigt werden. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: Projektarbeit als (Computer-) Praktische Übung, mit studentischem Peer-Review des Abschlussberichts. Das Bestehen dieser Projektarbeit stellt keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur dar. Die Teilnahme an der Klausur+ setzt jedoch das Bestehen der Projektarbeit voraus.
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 120 min Modulabschlussklausur oder 30 min mündliche Prüfung; Die Klausur kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Dann kann auf Antrag auf Antrag die Note der Projektarbeit bis zu 20% der Gesamtnote berücksichtigt werden. Das Bestehen dieser Projektarbeit stellt keine Voraussetzung für die Teilnahme an der Klausur dar. Die Teilnahme an der Klausur+ setzt jedoch das Bestehen der Projektarbeit voraus. Prüfungssprache: Deutsch
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Unterschiede zwischen bakteriellen und eukaryotischen Wirtsorganismen für die Produktion rekombinanter Proteine zu benennen und die Funktion rekombinanter Plasmidsysteme zu erklären. - ein umfassendes Projekt zur Herstellung eines rekombinanten Proteins zu konzipieren, einschließlich der Planung des Gendesigns und von Experimenten zur Proteinproduktion sowie folgenden Reinigungen. - die Funktionsweise von Online-Ressourcen wie GenBank oder BLAST zu verstehen und (unterschiedliche) Methoden des Multiplen Sequence Alignments (MSA) zu erläutern und anzuwenden. - Primer für die klassische PCR mit Tools wie Primer3 für unterschiedliche Klonierungsstrategien zu entwerfen oder hiermit die Erstellung von Genvarianten beispielsweise für Fusionproteine zu planen. - Webserver wie z.B. für AlphaFold zu benutzen, um Homologiemodelle für Zielproteine zu generieren, und die Ergebnisse im Hinblick auf strukturelle Ähnlichkeit z.B. mit PyMOL zu visualisieren und zu bewerten. - Docking-Software wie AutoDock Vina für individuelle Forschungsfragen zu nutzen und die erhaltenen Ergebnisse zu beurteilen. - die Qualität der eigenen wissenschaftliche Leistung sowie der Arbeiten anderer im Rahmen eines studentischen Peer Reviews zu beurteilen und anhand Vergleiche innerhalb der Peer Gruppe kritisch zu verbessern.	



Modulname	Grundlagen der thermischen Verfahrenstechnik
Nummer	1614810 Bt-MP 05
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 80 min. Modulabschlussklausur oder 30 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: keine
Zusammensetzung der Modulnote	Modulnote = Note der Prüfungsleistung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - anhand fundierter Kenntnisse über die thermodynamischen Grundlagen thermischer Stofftrennverfahren deren Eignung für spezifische Trennaufgaben zu vergleichen und zu bewerten; - das Verhalten ein- und mehrphasiger Mehrkomponentensysteme auf Basis zugehöriger Phasengleichgewichte und Stoffdaten abzuleiten und für eine Stofftrennung zu nutzen. - Massen-, Stoff-, Komponenten- und Energiebilanzen zu formulieren und darauf aufbauend thermische Trennapparate auszulegen und zu berechnen. - die Grundoperationen Wärmeübertragung, Verdampfung, Kondensation, Extraktion, Kristallisation und Trocknung für typische verfahrenstechnische Problemstellungen anzuwenden. - die vorteilhaften Einsatzgebiete dieser Grundoperationen sowie deren Grenzen aufgrund bekannter Unterschiede und Merkmale zu erläutern und verschiedene Betriebsweisen für einen zielgerichteten Betrieb begründet auszuwählen. - geeignete Verfahrensweisen und Prozessparameter auszuwählen sowie ein orientierendes Apparatedesign zu entwerfen.	

↑

Modulname	Data Science
Nummer	1601230 Bt-MP 06
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht in der Übung ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 60 min. Modulabschlussklausur oder 20 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: Projektarbeit inkl. Bericht
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 60 min. Modulabschlussklausur oder 20 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Funktionsweise von Python-Code zu verstehen. - Pythonscripte zur Datenanalyse zu erstellen. - die Qualität von Transkriptom- und Genomdatensätzen zu beurteilen. - Analysen von Transkriptom- und Genomdaten zu planen und durchzuführen. - bioinformatische Tools zu installieren und anzuwenden. - wissenschaftliche Publikationen über Transkriptom- und Genomdatensätze kritisch zu bewerten. - erarbeitete Ergebnisse und Folgerungen zu präsentieren. - adäquat in wissenschaftlicher Ausdrucksweise zu kommunizieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppenarbeit auseinanderzusetzen. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene computerpraktische Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Forschungspraktikum
Nummer	1601270 Bt-MP 07
ECTS	12,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Referat Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Die Note entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - durch Integration in ein laufendes Forschungsprojekt aktuelle Fragestellungen der Angewandten Zellbiologie, Angewandten Molekularbiologie oder Bioprozesstechnik theoretisch und praktisch zu bearbeiten. - eine spezielle wissenschaftliche Fragestellung experimentell zu bearbeiten (Planung, Durchführung, Dokumentation und Auswertung). - wissenschaftliche Inhalte eigenständig zu recherchieren, wissenschaftlich zu kommunizieren und zu präsentieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren. - eine Masterarbeit zu erstellen.	



Vertiefung Angewandte Molekular- und Zellbiologie

Modulname	Pflichtmodul Angewandte Medizinische Biotechnologie
Nummer	1601000 Bt-MZ-Pflicht
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: Praktikum inkl. Referat und experimenteller Arbeit Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zusammensetzung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - rekombinante Proteine, insbesondere Antikörper, ihr molekulares Design, ihre Generierung und Produktion, das Molecular Engineering, sowie ihre Relevanz für Anwendungen in Forschung, Diagnostik und Therapie zu erklären. - Krankheiten, bei denen Antikörper eingesetzt werden, und deren molekularen Aspekte zu beschreiben und das therapeutische Konzept dieser Wirkstoffe zu erläutern. Neben Antikörpern werden andere Biologicals und Vakzine behandelt. - zahlreiche Aspekte der Medizin zu verstehen. - neue molekulare biotechnologische Methoden von der Gentherapie bis zur synthetischen Biologie darzustellen. - praktisch menschliche Antikörper mittels Phagen-Display gegen medizinisch relevante Zielproteine zu selektieren, weiterhin lernen sie die Produktion von Antikörpern im Mammalia Expressionssystem und die Analyse dieser Antikörper und unterschiedlichen Assays. - das Wissen aus dem Modul-BT-MP02 aktiv im Labor anzuwenden. - praktischen Laborarbeit durchzuführen. - wissenschaftliche Inhalte eigenständig zu recherchieren, wissenschaftlich zu kommunizieren und zu präsentieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Zellbiologie der Entwicklung und Funktion des zentralen Nervensystems
Nummer	1699010 Bt-MZ 01
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden)
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit und Referat
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - molekulare und zellbiologische Grundlagen der Entwicklung und Funktion des Nervensystems von Wirbeltieren zu verstehen. - molekulargenetisches und zellbiologisches Grundlagenwissen auf aktuelle Forschungsthemen zu übertragen. - das Zusammenspiel zellbiologischer Strukturen und deren Regulation in der Entstehung, Reifung und Funktion eines komplexen Organs zu erkennen und zu interpretieren. - unterschiedliche Forschungsstrategien zu evaluieren und spezielle wissenschaftliche Fragestellungen experimentell zu bearbeiten (Planung, Durchführung, Dokumentation und Auswertung). - erarbeitete Ergebnisse und Folgerungen zu präsentieren. - adäquat in wissenschaftlicher Ausdrucksweise zu kommunizieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren. - recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinanderzusetzen. - vertiefte Fremdsprachenkenntnisse (üblicherweise Englisch) anzuwenden.	

↑

Modulname	Biochemische Zellbiologie der filamentösen Pilze
Nummer	1699020 Bt-MZ 02
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO. Anwesenheitspflicht im Seminar mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 120 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Referat, Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 120 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die biochemischen und zellbiologischen Grundlagen von filamentösen Pilzen zu verstehen. - biochemisches und zellbiologisches Grundlagenwissen auf biotechnologische Fragestellungen anzuwenden. - die Funktion und Regulation von Proteinen und ihrer Bedeutung in zellulären Prozessen der Zelldifferenzierung, der Interaktion von Zellkompartimenten und der Signal-Weiterleitung zu erkennen und zu interpretieren. - biochemische und zellbiologische Arbeitsmethoden selbstständig praktisch anzuwenden und dabei im Team zu arbeiten. - eine spezielle wissenschaftliche Fragestellung experimentell zu bearbeiten (wie werden Experimente sinnvoll geplant, durchgeführt und ausgewertet; wie werden die erhaltenen Ergebnisse dokumentiert und kritisch interpretiert?). - Mechanismen der Wissensgenerierung im gesellschaftlichen Kontext kritisch zu reflektieren. - verschiedene Forschungsstrategien grundlegend zu verstehen. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren. recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinanderzusetzen.	

↑

Modulname	Immunologie
Nummer	1614830 Bt-MZ 03
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO. Anwesenheitspflicht im Seminar mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Referat Prüfungssprache: Deutsch
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: Referat
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - Wissen über die vielfältigen Funktionen und Wirkmechanismen der angeborenen und erworbenen Immunabwehr wiederzugeben. - die biochemischen und zellbiologischen Vorgänge bei der Immunantwort zu verstehen. - die wichtigsten Arbeitsgebiete der Immunologie zu überblicken. - wissenschaftliche Inhalte eigenständig zu recherchieren. Die Studierenden behandeln die medizinischen und immunologischen Aspekte bei der Immuntherapie und damit die Anwendung und Verfestigung des Wissens über die Immunologie aus den Vorlesungen. - wissenschaftliche Hintergründe kritisch zu diskutieren sowie die gesellschaftlichen Auswirkungen dieser neuen Therapien (z.B. CAR-T Zelltherapie) zu betrachten, zu analysieren und zu beurteilen, insbesondere unter dem Blickwinkel Ethik und Wirtschaft. - Immunzellen mittels Cytofluorometrie (FACS) zu analysieren und hier auch Antikörper anzuwenden. - neben der praktischen Laborarbeit, Hintergrundwissen aufzuarbeiten und zu präsentieren. - adäquat in wissenschaftlicher Ausdrucksweise zu kommunizieren. - den Inhalt wissenschaftlicher Veröffentlichungen zu erschließen. - die Qualität wissenschaftlicher Veröffentlichungen kritisch zu analysieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren. - recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinander zu setzen.	



Modulname	In-vitro Model Systems
Nummer	1614850 Bt-MZ 04, MB12
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	2 Prüfungsleistungen: a) Referat zu einem Fokusgebiet des Forschungsfeldes (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 50%) b) Klausur (90 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 50%) Prüfungssprache: englisch
Zu erbringende Studienleistung	Keine
Zusammensetzung der Modulnote	Die Modulnote entspricht der beiden Prüfungsleistungen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 50%)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - in-vitro Modellsystemen in einem interdisziplinären Kontext zu verstehen, inklusive Aspekten der Biologie, Chemie, Physik, und Ingenieurwesen. - den Einsatz von in-vitro Modellsysteme in der biomedizinischen Forschung und pharmazeutischen Entwicklung zu beschreiben. - die verschiedenen Arten von Modellsystemen, von traditionell bis hochaktuell zu benennen. - Vor- und Nachteile von in-vitro Modellsystemen zu identifizieren und passende Modellsysteme für spezifische Anwendungsbereiche auszuwählen. - Immunzellen mittels Cytofluorometrie (FACS) zu analysieren und hier auch Antikörper anzuwenden. - neben der praktischen Laborarbeit, Hintergrundwissen aufzuarbeiten und zu präsentieren. - eine wissenschaftliche Literaturrecherche zu einem sich entwickelnden wissenschaftlichen Thema durchzuführen. - den aktuellen Stand der Technik zu einem sich entwickelnden wissenschaftlichen Thema auf Englisch zu präsentieren. - Diskussionen zu moderieren und Fragen unter Druck zu beantworten.	

↑

Modulname	Physical Biology of the Cell
Nummer	1699140 Bt-MZ 05/Bio-ZB 26
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO. Anwesenheitspflicht im Seminar mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Referat (1, ca. 20 min.) Das Referat fasst die Inhalte und Ergebnisse der praktischen Arbeit während des Praktikums zusammen. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung. Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden)
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: Referat (1, ca. 20 min.) und Praktikumsprotokoll Das Referat fasst die Inhalte und Ergebnisse der praktischen Arbeit während des Praktikums zusammen. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - fundamentale Größenordnungen zellulärer Prozesse zu verstehen und daraus eine eigene Intuition zu entwickeln, in welchem messbaren Rahmen sich biologische Prozesse abspielen. - grundlegende Begriffe und Konzepte der Biophysik an zell- und molekularbiologischen Systemen zu verstehen. - aus den erlernten quantitativen Methoden der Zellbiophysik eine interdisziplinäre Herangehensweise an spezifische experimentelle Probleme zu entwickeln. - sich intensiv mit Datenanalyse bis hin zur Generierung von Computermodellen beschäftigen. Quantitative Methoden an zellbiologischen Präparaten anzuwenden, Strukturen und Kinetiken zu analysieren und basierend auf biophysikalischen Modellen Vorhersagen zu treffen. - die Funktion von spezifischen zellulären Komponenten zu messen und zu analysieren. - eigene Ergebnisse zu dokumentieren, zu analysieren und kritisch zu diskutieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren. - recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinander zu setzen - vertiefte Fremdsprachenkenntnisse (üblicherweise Englisch) anzuwenden.	



Modulname	Zellbiologie humaner Erkrankungen
Nummer	1699040 Bt-MZ 06
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Die erfolgreiche Teilnahme am MZ01 - oder am MZ02-Modul ist Voraussetzung für die Teilnahme am MZ06 – Praktikum.
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - zell- und entwicklungsbiologischen Vorgänge bei der Pathogenese humaner Erkrankungen zu verstehen. - aufbauend auf molekulargenetischen und zellbiologischen Grundlagen über Fähigkeiten, Ursachen und Wirkung humaner Krankheitsprozesse zu verstehen. - Grundlagenbasierte als auch anwendungsorientierte Forschungsmethoden zu bewerten, die diagnostisch und therapeutisch in Patienten und in Tiermodellen angewendet werden. - eine wissenschaftliche Fragestellung in einem Forschungsprojekt zu bearbeiten und diese datenkritisch und kompetent zu analysieren. - recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinanderzusetzen. - adäquat in wissenschaftlicher Ausdrucksweise zu kommunizieren. - wissenschaftliche Fragestellungen präzise zusammenfassen, darzustellen und zu erklären. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Introduction to BioMEMS
Nummer	1699070 Bt-MZ07, MB13
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	90 min. Modulabschlussklausur oder 25 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden)
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 90 min. Modulabschlussklausur
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - zu beschreiben, wie bestimmte Herausforderungen in der Biologie und Medizintechnik von der Miniaturisierung von Bauteilen profitieren können. - die Herstellung, Anwendung und aktuelle Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der BioMEMS zu erläutern. - die Anwendungen insbesondere von BioMEMS und Lab-on-Chip-Systeme für die Gewebezüchtung, Zellbiologie, Biotechnologie und für implantierbare Systeme zu beschreiben und bewerten. - das hochaktuelle Gebiet der Nanomechanischen Systeme (NEMS) darstellen und sich dabei in erster Liniewieder auf Anwendungen in der Biologie, der Pharmazie und der Medizin beziehen. - zu diskutieren und zu analysieren, wie sich das Thema der Lehrveranstaltung im Laufe der Jahre entwickelt hat. - BioMEMS und eigene Mikrosysteme mit Hilfe der üblichen Mikroherstellungsprozessen herzustellen, um ausgewählte biologische und pharmazeutische Fragen zu untersuchen. - mit Unterstützung eigene Hypothesen zu entwickeln und eigene Experimente zu planen und durchzuführen. - experimentelle Daten zu analysieren, ihre Ergebnisse vor Publikum zu präsentieren und ihre Ergebnisse mit den ursprünglichen Hypothesen vergleichen zu können. - nicht nur die technischen Konzepte zu kennen, sondern auch den Prozess der wissenschaftlichen Methode. - Forschungshypothesen auf der Grundlage einer eigenständigen Literaturrecherche aufzustellen. - Experimente unter Verwendung von Mikrostrukturierungsmethoden wie der Softlithographie zu entwerfen und durchzuführen. - experimentelle Ergebnisse im Team auf Englisch zu diskutieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	



Modulname	Biokatalyse
Nummer	1699000 Bt-MM 01, MB 09
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder 25 min. mündliche Prüfung; Die Prüfung kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Berücksichtigung der Studienleistung Projektarbeit zu 25% Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Projektarbeit mit Abschlusspräsentation
Zusammensetzung der Modulnote	Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung. Die Prüfung kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Berücksichtigung der Studienleistung Projektarbeit zu 25%.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - biokatalytisch relevante Enzyme aus den verschiedenen Enzymklassen zu benennen und deren katalysierte Reaktion wiederzugeben. - wichtige biokatalytische Konzepte zur Herstellung enantiomerenreiner Verbindungen zu erläutern. - Methoden der Enzymimmobilisierung sowie zum Einsatz von Enzymen in Reaktionskaskaden und nicht-wässrigen Reaktionsmedien zu beschreiben. - theoretisches Wissen aus der Vorlesung auf praktische Fragestellungen anzuwenden. - Informationen aus der wissenschaftlichen Literatur zu recherchieren. - ein wissenschaftliches Thema didaktisch für eine Vorlesungseinheit aufzubereiten oder eine wissenschaftliche Fragestellung in einem Projekt theoretisch zu bearbeiten. - effektiv in einem Team zusammen zu arbeiten (inkl. Planung, Aufgabenverteilung, Zeitmanagement etc.). - ein wissenschaftliches Thema als Vorlesungseinheit anderen Studierenden zu vermitteln oder eigene Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Vortrags zu präsentieren und zu diskutieren.	

↑

Modulname	Virologie
Nummer	1398620 Bt-MM 02
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO. Anwesenheitspflicht im Seminar mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Klausur (ca. 200 min). Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	- Experimentelle Arbeit - Referat (1, ca. 30 min.)
Zusammensetzung der Modulnote	Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - grundlegende Kenntnisse im Fach Virologie und spezielle Kenntnisse im Bereich der humanpathogenen Viren wiederzugeben. - die Zusammenhänge zwischen dem Aufbau, der Replikation und der viralen Biogenese zu verstehen. - die wichtigsten Virusfamilien, durch sie verursachten Krankheiten und die Grundprinzipien von viralen Therapien darzulegen. - die molekularen Mechanismen der Pathogenese von verschiedenen Viruserkrankungen zu beschreiben. - zelluläre und virale Determinanten von Infektionen zu erklären. - das Wechselspiel zwischen Wirt und Virus (angeborene und adaptive Immunantwort, virale Immunevasion) darzustellen. - Aspekte der Immunologie, Molekularbiologie, Zellbiologie, Epidemiologie und Evolution im Kontext von Virusinfektionen zu erklären. - Virusgenome mit molekularbiologischen Methoden zu mutieren. - Virale immunmodulatorische Gene oder zelluläre antivirale Gene zu klonieren und zu exprimieren. - Virusinfektionen nachzuweisen. - erarbeitete Ergebnisse und Folgerungen zu präsentieren. - adäquat in wissenschaftlicher Ausdrucksweise zu kommunizieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Molekulare Mikrobiologie
Nummer	1601470 Bt-MM 03
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - molekulare Mechanismen bakterieller Anpassungsstrategien zu beschreiben. - molekulare Wechselwirkungen zu beschreiben. - unterschiedliche experimentelle Ansätze zur Analyse von bakteriellen Anpassungsstrategien zu erklären. - eigenständig Experimente zu planen und durchzuführen. - Ergebnisse experimenteller Arbeiten zu dokumentieren und mit Hilfe von graphischen und computergestützten Analysemethoden kritisch zu bewerten. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Molekulare Infektionsbiologie
Nummer	1601480 Bt-MM 04
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - grundlegende Kenntnisse über pathogene Mikroorganismen und die durch sie verursachten Erkrankungen darzustellen. - Wissen zu generieren wie pathogene Erreger mit ihren Wirtszellen interagieren, sie für ihre Zwecke zu nutzen bzw. schädigen und wie sich der Wirt gegen die verschiedenen Infektionen verteidigt (Immunreaktion). - grundlegende und neu entwickelte molekulare und zellbiologische Techniken in der Infektionsbiologie zu erlernen und anzuwenden. - Mechanismen der Wissensgenerierung im gesellschaftlichen Kontext kritisch zu reflektieren. - verschiedene Forschungsstrategien grundlegend zu verstehen. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	



Modulname	Grundlagen der Proteinstrukturanalyse
Nummer	1614910 Bt-MM 05
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO. Anwesenheitspflicht im Seminar mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit, Referat.
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - Faktoren zu benennen, die zur Ausbildung stabiler dreidimensionaler Strukturen in Proteinen führen. - Methoden und Prinzipien der zur Aufklärung von dreidimensionalen Strukturen verwendeten Methoden zu benennen. - wesentliche Arbeitsschritte der Strukturaufklärung mit kristallografischen Methoden zu benennen und deren Hintergrund zu erklären. - die Qualität von publizierten Proteinstrukturen zu beurteilen. - weiterführende Experimente und Methoden zur Verwendung von struktureller Information vorzuschlagen. - wissenschaftliche Studien mit strukturellogischem Aspekt zu planen. - den Inhalt wissenschaftlicher Veröffentlichungen zu erschließen. - die Qualität wissenschaftlicher Veröffentlichungen kritisch zu analysieren. - recherchierte wissenschaftliche Inhalte zu präsentieren und zu diskutieren. - sich inhaltlich kontrovers mit wissenschaftlichen Themen und Fragestellungen in einer Gruppendiskussion auseinanderzusetzen. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Biophysikalische Chemie
Nummer	1615100 Bt-MM06
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	120 min. Modulabschlussklausur oder 45 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	keine
Zusammensetzung der Modulnote	120 min. Modulabschlussklausur oder 45 min. mündliche Prüfung.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Grundlagen der wichtigsten physikochemischen Methoden zur Untersuchung von Biomolekülen, biomolekularen Wechselwirkungen und Strukturen zu beschreiben - zu entscheiden, mit welcher modernen oder traditionellen Methode eine biochemische Fragestellungen am effizientesten zu beantworten sind - die Grenzen und den Dynamikbereich dieser Verfahren sowie deren Eignung zur Aufklärung von Funktion, Wechselwirkungen, Dynamik und Struktur von Biomolekülen zu benennen - geeignete Methoden für biomolekulare Fragestellungen in unterschiedlichen Kontexten der industriellen und akademischen Forschung auszuwählen und zu bewerten.	

↑

Modulname	Genetik und Molekularbiologie filamentöser Pilze
Nummer	1601500 Bt-MM 08
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit.
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Eigenschaften von Pilzen und die Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Gruppen der Pilze zu beschreiben. - die Lebensweise und die Lebenszyklen verschiedener Pilzgruppen zu beschreiben. - die Bedeutung der Pilze in der Grundlagen- und angewandten Forschung zu erklären. - anhand pilzlicher Modellorganismen molekularbiologische, genetische und zellbiologische Methoden anzuwenden. - die Funktionsweise eukaryotischer Zellen zu analysieren und zu manipulieren. - eine spezielle wissenschaftliche Fragestellung experimentell zu bearbeiten (wie werden Experimente sinnvoll geplant, durchgeführt und ausgewertet; wie werden die erhaltenen Ergebnisse dokumentiert und kritisch interpretiert?). - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	



Modulname	Enzym-Engineering
Nummer	1601250 Bt-MM 11
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 90 min. Klausur oder 25 min. mündliche Prüfung; Prüfung kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Berücksichtigung der Studienleistung zu 20%. Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden)
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 90 min. Klausur oder 25 min. mündliche Prüfung; Prüfung kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Berücksichtigung der Studienleistung zu 20%.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage - verschiedene genetische und bioinformatische Methoden zur gezielten Veränderung Enzym-spezifischer Eigenschaften zu erläutern. - ausgehend von der Aminosäuresequenz eines Enzyms geeignete Mutationen zur Verbesserung einer gewünschten Enzymeigenschaft mithilfe digitaler Werkzeuge auszuwählen. - Mutantenbibliotheken über molekularbiologische Methoden praktisch zu erstellen. - geeignete Assaysysteme zur Durchmusterung von Mutantenbibliotheken auszuwählen und praktisch anzuwenden. - Computergestützte Modellierungen durchzuführen. - die Darstellung wissenschaftlicher Ergebnisse (Protokolle) anderer im Rahmen eines Peer Reviews zu beurteilen oder eigene Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Vortrags zu präsentieren und zu diskutieren. - Informationen aus der wissenschaftlichen Literatur zu recherchieren. - sich kritisch mit der wissenschaftlichen Literatur auseinander zu setzen. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	



Vertiefung Bioprozesstechnik

Modulname	Angewandte Verfahrenstechnik
Nummer	1602000 Bt-MB-Pflicht
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine
Zu erbringende Studienleistung	3 Studienleistungen, jeweils Protokolle zu den Versuchen der drei einzelnen Laborteilen. Jeder Versuch wird von den einzelnen Instituten bewertet und durch eine mündliche bzw. schriftliche Prüfung (Kolloquium) und einen Laborbericht abgeschlossen.
Zusammensetzung der Modulnote	Unbenotet. Jeder Versuch wird von den einzelnen Instituten bewertet und durch eine mündliche bzw. schriftliche Prüfung (Kolloquium) und einen Laborbericht abgeschlossen.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - interdisziplinäre Prozessketten in arbeitsteilig organisierten Teams zu bearbeiten, sowie geeignete Grundoperationen für diese auszuwählen. - für ausgewählte Prozesse die theoretischen Grundlagen anzuwenden, die Messergebnisse zu analysieren und in Form eines Laborprotokolls zu präsentieren. - die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Prozessschritten zu verstehen und experimentelle Ergebnisse auf Basis dieser Zusammenhänge kritisch zu bewerten. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	



Modulname	Mechanische Verfahrenstechnik für Fortgeschrittene
Nummer	1614960 BT-MB 01
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 120 min. Modulabschlussklausur oder 30 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	3 Studienleistungen: Jeder der drei Praktikumsversuche enthält die Durchführung, ein bestanden Kolloquium sowie einen Praktikumsbericht
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 120 min. Modulabschlussklausur oder 30 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - interpartikuläre Wechselwirkungen zu beschreiben, diese anhand ausgesuchter Modellgleichungen zu berechnen und deren Einfluss auf industriell verwendete Prozesse (z.B. Granulations-, Dispergierungs- und Emulsionsverfahren) zu übertragen. - eine breite Anzahl an verschiedenen Verfahren zur Agglomeration von Partikeln (z.B. Trockenagglomeration und Nassagglomeration) zu benennen, und haben ihre Wirkmechanismen verstanden. - Methoden zur quantitativen Beschreibung der Aggregate und Kompaktate anzuwenden und das Verfahren mit diesen zu bewerten. - das besondere Verhalten von Schüttgütern während ihres Transports zu erklären und können mit Hilfe erlernter Methoden zur Messung der Schüttguteigenschaften das Verhalten analysieren. - Kenntnisse zu Apparaten und Verfahren zur Dispergierung und Emulgierung von Partikeln in Flüssigkeiten wiederzugeben, haben die während der Prozesse auftretenden Beanspruchungsmechanismen verstanden und können ihren Einfluss auf das Dispergierungsergebnis qualitativ erläutern. - die Funktion verschiedener Methoden zur Partikelgrößenanalyse zu erklären und Kriterien für die Wahl einer Messmethode anhand des zu untersuchenden Stoffsystems abzuleiten. - erhaltene Partikelgrößenverteilungen umzurechnen und charakteristische Werte zu berechnen. - mechanische Trennverfahren zu beschreiben und ausgewählte Verfahren durch Anwendung von erlernten Modellen auszulegen. - für spezielle Prozesse der Mechanischen Verfahrenstechnik den komplexen Zusammenhang der einzelnen Prozessschritte zu beschreiben und neue Konzepte zu entwickeln. - experimentelle Versuche in den Themengebieten Partikelgrößenanalyse, Agglomeration und Tablettierung durchzuführen, die erzielten Ergebnisse zu analysieren, zu bewerten und im Rahmen von Protokollen oder Präsentationen zu präsentieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Thermische Verfahrenstechnik für Fortgeschrittene
Nummer	1614970 BT-MB 02
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 80 min. Modulabschlussklausur oder 30 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - anhand fundierter Kenntnisse über die thermodynamischen Grundlagen thermischer Stofftrennverfahren deren Eignung für spezifische Trennaufgaben zu vergleichen und zu bewerten. - das Verhalten ein- und mehrphasiger Mehrkomponentensysteme auf Basis zugehöriger Phasengleichgewichte und Stoffdaten abzuleiten und für eine Stofftrennung zu nutzen. - Massen-, Stoff-, Komponenten- und Energiebilanzen zu formulieren und darauf aufbauend thermische Trennapparate auszulegen und zu berechnen. - die Grundoperationen Rektifikation, Absorption, Adsorption, Chromatographie und Membranverfahren für typische verfahrenstechnische Problemstellungen anzuwenden. - die vorteilhaften Einsatzgebiete dieser Grundoperationen sowie deren Grenzen aufgrund bekannter Unterschiede und Merkmale zu erläutern und verschiedene Betriebsweisen für einen zielgerichteten Betrieb begründet auszuwählen. - geeignete Verfahrensweisen und Prozessparameter auszuwählen sowie ein orientierendes Apparatedesign zu entwerfen. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	



Modulname	Biotechnologische Wertstoffproduktion für Fortgeschrittene
Nummer	1614980 BT-MB 03
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO. Die Teilnahme an den Vorlesungen wird dringend empfohlen.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 120 min. Klausur+ oder 30 min. mündliche Prüfung (Vorlesungsteil Industrielle Bioverfahrenstechnik) Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: Praktikum inkl. experimenteller Arbeit mit Abschlusspräsentation oder Protokoll, Hausarbeit (Vorlesungsteil Nachhaltige Bioproduktion, Note der Hausarbeit kann zu 15% in die Klausur+ eingebracht werden)
Zusammensetzung der Modulnote	120 min. Klausur+ oder 30 min. mündliche Prüfung (Vorlesungsteil, Industriellen Bioverfahrenstechnik), Hausarbeit (Vorlesungsteil Nachhaltige Bioproduktion) Die Klausur kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Berücksichtigung der Hausarbeit zu 15 %
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - wesentliche Entscheidungsschritte in der industriellen Bioverfahrenstechnik zu benennen und anhand von Prozessbeispielen zu erläutern. - insbesondere geeignete Rohmaterialien vorzuschlagen sowie notwendige Voraussetzungen bezüglich der Stamm- und Reaktorwahl zu erkennen. - klassische und moderne Strategien der Stammentwicklung zu benennen, diese zu definieren, geeignete Methoden vorzuschlagen sowie deren Auswirkung auf die bioverfahrenstechnische Prozessführung zu bewerten. - verfahrenstechnische Methoden zur Reaktor- und Stammcharakterisierung zu nennen, diese für eine vorliegende Fragestellung zu beurteilen und eine geeignete Methode auszuwählen sowie Kriterien zum Scale-up von Bioreaktoren zu definieren und anzuwenden und dabei die Wahl eines Scale-up-Kriteriums zu begründen. - Methoden zur Prozessoptimierung zu nennen sowie einfache statistische Versuchsdesigns zu entwickeln und zu analysieren sowie Methoden der Kostenschätzung und Investitionsrechnungen zu nennen und anzuwenden. - verschiedene Methoden des Projektmanagements im Anlagenbau zu beschreiben, wesentliche Elemente der Schutzstrategien zu benennen und einfache Patent- und Marktstudien durchzuführen. - biotechnologische Prozesse mittels Ökobilanz zu bewerten. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Reaktionskinetik
Nummer	1614990 BT-MB 04
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	120 min. Modulabschlussklausur oder 45 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 120 min. Modulabschlussklausur oder 45 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - vertiefte Kenntnisse über Mikro- und Makrokinetiken wiederzugeben. - Kenntnisse über heterogene Katalyse in praktische Anwendungen zu überführen. - reaktions- kinetische / reaktionstechnische Begriffe zu beherrschen - die Prinzipien der Thermodynamischen Grundlagen biologischer/chemischer Reaktionen, der Mikrokinetik homogener Gas- und Flüssigkeitsreaktionen und der Makrokinetik bei Gas/Feststoff- und Fluid/Fluid-Reaktionen anhand von Versuchen zu Enzymreaktionen und Wachstumskinetiken von Mikroorganismen (Bakterien, Pilze) zu beherrschen. - Substratverbrauchs- und Produktbildungskinetiken zu bestimmen - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	



Modulname	Technische Chemie
Nummer	1601020 BT-MB 06
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 200 min. Modulabschlussklausur oder 50 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Einflüsse des Vermischungsverhaltens (ideale und reale Reaktoren) und von Wärmeeffekten auf den Umsatz und die Selektivität in Abhängigkeit von der Reaktionsordnung (Makrokinetik) zu verstehen. - bei Mehrphasenreaktionen (Fluid/Fluid- und Fluid/Feststoff-Reaktionen, heterogene Katalyse) den Einfluss von Transportwiderständen und die mögliche Kopplung von Stoff- und Wärmebilanzen zu verstehen. - die Geschichte und Organisationsstrukturen der Chemischen Industrie zu erläutern und Grundlagen von Verfahrensentwicklung, Patentrecht, Erdölförderung und -verarbeitung, organische und anorganische Basisschemikalien, Polymerisationstechnik und Polymere, biotechnologische Produktion zu benennen. - sowie übergeordnet wissenschaftliche Fragestellungen zusammenzufassen, darzustellen und wissenschaftlich adäquat zu kommunizieren sowie erarbeitete Ergebnisse und Folgerungen zu präsentieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Modulname	Computer Aided Process Engineering 2 (Design verfahrenstechnischer Anlagen)
Nummer	1601030 Bt-MB07
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Die Teilnahme an der Vorlesung und Übung wird dringend empfohlen.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	2 Prüfungsleistungen: 1. Klausur (90 min) oder mündliche Prüfung (30 min) 2. Ausarbeitung und Präsentation eines vorlesungsbegleitenden Projektes Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden)
Zu erbringende Studienleistung	Keine
Zusammensetzung der Modulnote	Klausur oder mündliche Prüfung: Gewichtung bei Gesamtmodulnote: 3/5 Vorlesungsbegleitendes Projekt: Gewichtung bei Gesamtmodulnote: 2/5
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die wesentlichen Prozessschritte zur Entwicklung und Gestaltung eines verfahrenstechnischen Prozesses zu erläutern. die erforderlichen Informationen für das Design einer verfahrenstechnischen Anlage (stofflich, sicherheitstechnisch, reaktionstechnisch etc.) zu erkennen und können diese aus geeigneten Quellen (Literatur, Stoffdatenbanken, etc.) ableiten. - unter Nutzung einer Fließbildsimulation einen quantitativen Verfahrensentwurf zu konzipieren. - für die wesentlichen Apparate (Wärmeübertrager, Kolonnen) geeignete Bauformen auszuwählen und diese anforderungsgerecht zu dimensionieren. - unter Beachtung logistischer und sicherheitstechnischer Aspekte einen Anlagenentwurf zu erstellen und diesen in geeigneter Form zu präsentieren.	



Modulname	Analytik nieder- und hochmolekularer Biomoleküle
Nummer	1601040 BT-MB 08
ECTS	10,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Die Teilnahme an den Vorlesungen wird dringend empfohlen.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: 120 min. Modulabschlussklausur oder 45 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: keine
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 120 min. Modulabschlussklausur oder 45 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die den Methoden zugrundeliegenden physikalischen Prinzipien anschaulich wiederzugeben. - die wesentlichen Varianten in der konkreten instrumentellen Umsetzung dieser Konzepte (Gerätetypen und deren Charakteristika) zu beschreiben. - die Anwendbarkeit verschiedener Untersuchungsmethoden im Bezug auf die konkrete strukturanalytische Fragestellung einzuschätzen. - Interpretationstechniken und Regeln auf die erhaltenen analytischen Daten zur Gewinnung von Strukturinformationen anzuwenden. - die chemische Struktur bzw. Teilstrukturen durch Interpretation der erhaltenen analytischen Ergebnisse abzuleiten. - aus verschiedenen Methoden gewonnene analytische Informationen und die daraus abgeleiteten strukturellen Eigenschaften zu verknüpfen und zu gewichten. - die Plausibilität analytischer Daten in Bezug auf vermutete bzw. bekannte chemische Verbindungen zu beurteilen. - plausible Strukturvorschläge auf der Basis analytischer Daten für unbekannte Verbindungen zu entwickeln.	

↑

Modulname	Biokatalyse
Nummer	1699000 Bt-MM 01, MB 09
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Klausur (90 min) oder 25 min. mündliche Prüfung; Die Prüfung kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Berücksichtigung der Studienleistung Projektarbeit zu 25% Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Projektarbeit mit Abschlusspräsentation
Zusammensetzung der Modulnote	Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung. Die Prüfung kann auch als Klausur+ geschrieben werden. Berücksichtigung der Studienleistung Projektarbeit zu 25%.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - biokatalytisch relevante Enzyme aus den verschiedenen Enzymklassen zu benennen und deren katalysierte Reaktion wiederzugeben. - wichtige biokatalytische Konzepte zur Herstellung enantiomerenreiner Verbindungen zu erläutern. - Methoden der Enzymimmobilisierung sowie zum Einsatz von Enzymen in Reaktionskaskaden und nicht-wässrigen Reaktionsmedien zu beschreiben. - theoretisches Wissen aus der Vorlesung auf praktische Fragestellungen anzuwenden. - Informationen aus der wissenschaftlichen Literatur zu recherchieren. - ein wissenschaftliches Thema didaktisch für eine Vorlesungseinheit aufzubereiten oder eine wissenschaftliche Fragestellung in einem Projekt theoretisch zu bearbeiten. - effektiv in einem Team zusammen zu arbeiten (inkl. Planung, Aufgabenverteilung, Zeitmanagement etc.). - ein wissenschaftliches Thema als Vorlesungseinheit anderen Studierenden zu vermitteln oder eigene Ergebnisse in Form eines wissenschaftlichen Vortrags zu präsentieren und zu diskutieren.	

↑

Modulname	Gute Herstellungspraxis und aktuelle Forschung im pharmazeutischen Umfeld
Nummer	1615000 BT-MB 11
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht in der Vortragsreihe mit erlaubten Fehlzeiten gem. § 7a APO. Die Teilnahme an den Vorlesungen wird dringend empfohlen
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	120 min. Klausur oder 20 min. mündliche Prüfung. Prüfungssprache: Deutsch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Englisch geändert werden).
Zu erbringende Studienleistung	Hausarbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 120 min. Klausur oder 20 min. mündliche Prüfung
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Grundprinzipien der Guten Herstellungspraxis (GMP) sowie deren Bedeutung für die pharmazeutische Qualitätssicherung zu erläutern und zu erklären. - verfahrenstechnische Operationen und Methoden der Prozesskontrolle im pharmazeutischen Umfeld zu beschreiben - Vorgaben und Inhalte des Arzneibuchs einzuordnen und kritisch zu reflektieren. - aktuelle Forschungsthemen im Bereich Gesundheitstechnologien bzw. Gesundheitsingenieurwesen zu analysieren und deren Relevanz für Praxis und Forschung zu beurteilen. - ein ausgewähltes Forschungsthema auf Basis der besuchten Fachvorträge eigenständig zu erarbeiten und strukturiert darzustellen. - wissenschaftliche Ergebnisse und Methoden sowohl schriftlich (Hausarbeit) als auch mündlich (z.B. in Diskussionen) präzise zu kommunizieren.	



Modulname	In-vitro Model Systems
Nummer	1614850 Bt-MZ 04, MB12
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	2 Prüfungsleistungen: a) Referat zu einem Fokusgebiet des Forschungsfeldes (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 50%) b) Klausur (90 min) (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 50%) Prüfungssprache: englisch
Zu erbringende Studienleistung	Keine
Zusammensetzung der Modulnote	Die Modulnote entspricht der beiden Prüfungsleistungen (Gewichtung bei der Berechnung der Gesamtmodulnote 50%)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - in-vitro Modellsystemen in einem interdisziplinären Kontext zu verstehen, inklusive Aspekten der Biologie, Chemie, Physik, und Ingenieurwesen. - den Einsatz von in-vitro Modellsysteme in der biomedizinischen Forschung und pharmazeutischen Entwicklung zu beschreiben. - die verschiedenen Arten von Modellsystemen, von traditionell bis hochaktuell zu benennen. - Vor- und Nachteile von in-vitro Modellsystemen zu identifizieren und passende Modellsysteme für spezifische Anwendungsbereiche auszuwählen. - Immunzellen mittels Cytofluorometrie (FACS) zu analysieren und hier auch Antikörper anzuwenden. - neben der praktischen Laborarbeit, Hintergrundwissen aufzuarbeiten und zu präsentieren. - eine wissenschaftliche Literaturrecherche zu einem sich entwickelnden wissenschaftlichen Thema durchzuführen. - den aktuellen Stand der Technik zu einem sich entwickelnden wissenschaftlichen Thema auf Englisch zu präsentieren. - Diskussionen zu moderieren und Fragen unter Druck zu beantworten.	

↑

Modulname	Introduction to BioMEMS
Nummer	1699070 Bt-MZ07, MB13
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht im Praktikum ohne erlaubte Fehlzeiten gem. § 7a APO.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	90 min. Modulabschlussklausur oder 25 min. mündliche Prüfung Prüfungssprache: Englisch (auf Antrag kann die Prüfungssprache auf Deutsch geändert werden)
Zu erbringende Studienleistung	Experimentelle Arbeit
Zusammensetzung der Modulnote	Prüfungsleistung: 90 min. Modulabschlussklausur
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - zu beschreiben, wie bestimmte Herausforderungen in der Biologie und Medizintechnik von der Miniaturisierung von Bauteilen profitieren können. - die Herstellung, Anwendung und aktuelle Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der BioMEMS zu erläutern. - die Anwendungen insbesondere von BioMEMS und Lab-on-Chip-Systeme für die Gewebezüchtung, Zellbiologie, Biotechnologie und für implantierbare Systeme zu beschreiben und bewerten. - das hochaktuelle Gebiet der Nanomechanischen Systeme (NEMS) darstellen und sich dabei in erster Liniewieder auf Anwendungen in der Biologie, der Pharmazie und der Medizin beziehen. - zu diskutieren und zu analysieren, wie sich das Thema der Lehrveranstaltung im Laufe der Jahre entwickelt hat. - BioMEMS und eigene Mikrosysteme mit Hilfe der üblichen Mikroherstellungsprozessen herzustellen, um ausgewählte biologische und pharmazeutische Fragen zu untersuchen. - mit Unterstützung eigene Hypothesen zu entwickeln und eigene Experimente zu planen und durchzuführen. - experimentelle Daten zu analysieren, ihre Ergebnisse vor Publikum zu präsentieren und ihre Ergebnisse mit den ursprünglichen Hypothesen vergleichen zu können. - nicht nur die technischen Konzepte zu kennen, sondern auch den Prozess der wissenschaftlichen Methode. - Forschungshypothesen auf der Grundlage einer eigenständigen Literaturrecherche aufzustellen. - Experimente unter Verwendung von Mikrostrukturierungsmethoden wie der Softlithographie zu entwerfen und durchzuführen. - experimentelle Ergebnisse im Team auf Englisch zu diskutieren. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren.	

↑

Vertiefung Bioentrepreneurship

Modulname	Einführung in Bioentrepreneurship
Nummer	1614710 Bt-MBE 01
ECTS	4,0
Zwingende Voraussetzungen	Keine
Anwesenheitspflicht	Keine
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Keine
Zu erbringende Studienleistung	Portfolio (3-Minuten Pitch bzw. Video, Handout)
Zusammensetzung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, - die Gründungen im Biotechnologie-Bereich und ihre Rahmenbedingungen zu überblicken. - eine Start-Up-Idee branchen-üblich vorzustellen (Pitch). - fachübergreifend zu kommunizieren und Projekt-bezogen zusammenzuarbeiten. - erfolgreich und eigenständig in einem Team zu arbeiten, ein Team zu organisieren und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - selbstständig fortgeschrittene praktische und wissenschaftliche Arbeiten durchzuführen und experimentelle Daten zu analysieren. - die im Rahmen einer Exkursion erhaltenen Einblicke in die Unternehmenskultur für ihren beruflichen Werdegang zu nutzen.	



Modulname	Business Model Innovation: Concepts and Applications
Nummer	2201000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht gemäß § 7a APO. Wesentliches Lernziel im Bereich der Sozial- und Selbstkompetenzen ist durch die gemeinsame Arbeit in einer Kleingruppe, bei der man die für den wissenschaftlichen Diskurs notwendigen Kompetenzen erlernt und verbessert, einschließlich der kritischen Reflexion. Dies ist nur mit Anwesenheit möglich. Die Anwesenheitspflicht beschränkt sich auf die Vorträge/individuellen Beiträge der Studierenden und ggf. der Praxispartner.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio mit Anwesenheitspflicht (mit erlaubten Fehlzeiten) oder 1 Take-Home-Examen, oder 1 Klausur (120 min)
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio mit Anwesenheitspflicht (mit erlaubten Fehlzeiten) oder 1 Take-Home-Examen, oder 1 Klausur (120 min)
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • Die Grundlagen der Innovation von Geschäftsmodellen zu verstehen und zu wissen, welche Faktoren bei der Entwicklung von Geschäftsmodellinnovationen eine Rolle spielen. • Darüber hinaus verstehen sie und können kritisch diskutieren, wie Innovationen entwickelt werden und welche Methoden hier für geeignet sind. • Theoriebasiert zu argumentieren, warum von bestimmten Unternehmensmaßnahmen Effekte auf den Innovationserfolg zu erwarten sind. • Methodenwissen abzurufen, um Geschäftsmodellinnovationen selbst zu entwickeln, zu evaluieren und kritisch zu reflektieren. • Auf Basis einer komplexen Praxisfragestellung im Bereich des Innovationsmanagements präzise Problemstellungen und Forschungsfragen zu formulieren und mittels der erlernten Inhalte und Methoden aus der Vorlesung und weiterer in der Übung vermittelten Methoden Problemlösungen zu erarbeiten. • Englischsprachige wissenschaftliche und praktische Literatur zur Unterstützung ihrer Argumentation selbständig zu recherchieren und zu strukturieren. • In Projektarbeit mit anderen Team-Mitgliedern und ggf. einem Praxispartner zu arbeiten und hierbei alternative Lösungsansätze kritisch zu diskutieren und zu Entscheidungen zu kommen, in der Umsetzung der Arbeitsschritte Eigeninitiative zu zeigen, komplexe Zusammenhänge zu durchdringen und verständlich aufzuarbeiten und die Ergebnisse überzeugend zu präsentieren. • In Gruppenarbeit sinnvoll zu kooperieren, arbeitsteilig entstandene Teilleistungen zu reflektieren und zu einem stimmigen Gesamtkonzept zu überführen und dabei auftretende Konflikte zu lösen.	



Modulname	Vertiefung - Entrepreneurship
Nummer	2225000020
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur 120 (min) oder 1 Hausarbeit oder 1 Präsentation oder 1 Portfolio oder 1 mündliche Prüfung oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach der Teilnahme an diesem Kurs sollten die Studierenden in der Lage sein: • Formen der Unternehmensgründung zu verstehen und zu diskutieren • die finanz- und betriebswirtschaftlichen sowie rechtlichen Aspekte bei der Unternehmensgründung zu verstehen • das wirtschaftliche und technologische Potenzial neuer Unternehmungen selbstständig zu analysieren • das erworbene Wissen anzuwenden, um innovative Ideen für die potenzielle Gründung weiterzuentwickeln • das Potenzial von Gründungsideen überzeugend darzustellen • Dokumentationen zur Präsentation von Gründungsideen (z. B. Pitch Decks, Businesspläne) zu entwerfen Diese Kompetenzen bereiten die Teilnehmenden auf Karrieremöglichkeiten in Startups sowie Innovationsabteilungen vor.	



Modulname	Betriebliches Rechnungswesen
Nummer	2214000050
ECTS	6,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage: • die grundlegenden Regeln der Rechnungslegung nach IFRS und ihre buchhalterische Umsetzung wiederzugeben • das Konzept der klassischen Kostenrechnung wiederzugeben • wesentliche Methoden der Rechnungslegung nach IFRS anzuwenden • wesentliche Methoden der klassischen Kostenrechnung anzuwenden • Informationen aus der IFRS-Rechnungslegung und Entscheidungsgrundlagen aus der Kostenrechnung kritisch zu reflektieren • sich entsprechendes Wissen eigenständig anzueignen und Verständnisprobleme durch nachfragen auszuräumen	



Modulname	Strategic Brand Management: Concepts and Applications
Nummer	2201000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht gemäß § 7a APO. Wesentliches Lernziel im Bereich der Sozial- und Selbstkompetenzen ist durch die gemeinsame Arbeit in einer Kleingruppe, bei der man die für den wissenschaftlichen Diskurs notwendigen Kompetenzen erlernt und verbessert, einschließlich der kritischen Reflexion. Dies ist nur mit Anwesenheit möglich. Die Anwesenheitspflicht beschränkt sich auf die Vorträge/individuellen Beiträge der Studierenden und ggf. der Praxispartner.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio mit Anwesenheitspflicht (mit erlaubten Fehlzeiten) oder 1 Take-Home-Examen, oder 1 Klausur (120 min)
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio mit Anwesenheitspflicht (mit erlaubten Fehlzeiten) oder 1 Take-Home-Examen, oder 1 Klausur (120 min)
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreicher Teilnahme verfügen die Studierenden über das grundlegende Verständnis von Marken und über das Wissen, welche Aspekte bei der Markenbildung eine Rolle spielen. Darüber hinaus verstehen sie und können kritisch diskutieren, wie Marken entwickelt und positioniert werden und welche Instrumente hierfür geeignet sind. Sie können theoriebasiert argumentieren, warum von bestimmten markenbezogenen Maßnahmen Effekte zu erwarten sind und verfügen über Methodenwissen, um die Marke messen und Einflussgrößen quantifizieren zu können. Die Studierenden können auf Basis einer komplexen Praxisfragestellung im Bereich des Markenmanagements präzise Problemstellungen und Forschungsfragen formulieren und mittels der erlernten Inhalte und Methoden aus der Vorlesung eine Problemlösung zu erarbeiten. Ferner sind die Studierenden in der Lage, eng verknüpfte Themenstellungen in Gruppen auszuarbeiten und dabei die Themen im Plenum schrittweise untereinander bzw. ggf. mit einem Praxispartner abzustimmen sowie kritisch zu diskutieren.	

↑

Modulname	Entrepreneur Recht
Nummer	2216000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Die Lehrveranstaltungen vermitteln die nachfolgend benannten theoretischen rechtlichen Inhalte, um die Absolventinnen und Absolventen zu befähigen, selbständig in ihrem jeweiligen Fachbereich die einschlägigen rechtlichen Normen zu identifizieren und fachbezogene rechtswissenschaftliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage zu treffen und diese in einer wissenschaftlichen und praxisorientierten Darstellungsweise schriftlich und mündlich präsentieren. Erst die anwendungsorientierte integrative Betrachtung von rechtlichen Vorgaben und technischen Prozessen ermöglicht eine rechtskonforme Unternehmens-/Produkt-/Fertigungsgestaltung (Compliance). Nach Abschluss des Moduls Entrepreneur Recht können die Studierenden selbständig die für sie relevanten Fachgesetze und einschlägigen Normen auffinden und durch die Arbeit mit dem Gesetz Rechtsfragen im Vergaberecht, Patent- und Markenrecht und/oder im Kontext der Unternehmensgründung und Unternehmensführung lösen. Da die Regulierung in diesem Bereich sehr schnelllebig ist, nimmt neben der Vermittlung der fachlichen Kompetenzen insbesondere die Vermittlung der rechtswissenschaftlichen Methodenkompetenz eine entscheidende Bedeutung ein, um den Studierenden eine selbstständige Rechtsanwendung zu ermöglichen. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden für die Inhalte der Vorlesungen sensibilisiert, um bei der selbstständigen (kommerziellen) Nutzung des Internets oder bei der Gründung eines Unternehmens sich rechtskonform zu verhalten. Zudem haben sie erlernt gegenüber Juristen die sie bei der Rechtsdurchsetzung unterstützen, die richtigen Fragen zu stellen.	

↑

Modulname	Sustainability Transformation Management
Nummer	2221000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (60 min) oder 1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	1 Portfolio oder 1 Präsentation oder 1 Hausarbeit oder 1 Klausur (60 min) für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung zusätzlich noch: 1 Klausur (60 min) oder 1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Durch die Lehrveranstaltung erwerben die Studierenden ein fundiertes Verständnis des Nachhaltigkeitsbegriffs, seiner ökologischen, sozialen und ökonomischen Dimensionen sowie seiner Bedeutung für Wirtschaft und Gesellschaft. Sie analysieren die Relevanz von Nachhaltigkeit für Unternehmen und Marketing und können die strategische Verankerung nachhaltiger Maßnahmen kritisch beurteilen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Wahrnehmung und Reaktionen von Konsumentinnen und Konsumenten auf nachhaltigkeitsorientierte Marketingansätze zu erklären und zu bewerten. Die Studierenden können zentrale Motive, Treiber und Barrieren nachhaltigen Handelns aus Unternehmens- und Konsumentensicht identifizieren und Transformationsprozesse hin zu einer nachhaltigen Wirtschaft konzeptionell einordnen sowie geeignete Instrumente zur Umsetzung und Erfolgsmessung von Nachhaltigkeitsstrategien entwickeln und reflektieren.	

↑

Modulname	Umwelt- und Technikrecht
Nummer	2216000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (120 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Beide Veranstaltungen sind zu besuchen. Die Lehrveranstaltungen vermitteln die nachfolgend benannten theoretischen rechtlichen Inhalte, um die Absolventinnen und Absolventen zu befähigen, selbständig in ihrem jeweiligen Fachbereich die einschlägigen rechtlichen Normen zu identifizieren und fachbezogene rechtswissenschaftliche Entscheidungen unter Berücksichtigung der aktuellen Rechtslage zu treffen und diese in einer wissenschaftlichen und praxisorientierten Darstellungsweise schriftlich und mündlich präsentieren. Erst die anwendungsorientierte integrative Betrachtung von rechtlichen Vorgaben und technischen Prozessen ermöglicht eine rechtskonforme Unternehmens-/Produkt-/Fertigungsgestaltung (Compliance). Nach Abschluss des Moduls Umwelt- und Technikrecht können die Studierenden selbständig mit den Fachgesetzen im Umwelt- und Technikrecht umgehen und einschlägige Rechtsnormen sowie technische Normen zu ermitteln. Hierbei werden technische Beispielfälle aus anderen Vorlesungen oder aus Praktika der Studierenden aufgegriffen und diese anhand der bestehenden Rechtslage gemeinsam bewertet. Die Studierenden können hierdurch die zuständigen Aufsichtsbehörden identifizieren und selbständig prüfen, ob ihre Anlage bzw. Maschine einer behördlichen Genehmigung bedarf oder ob diese anzeigepflichtig ist. In diesem Zusammenhang wird auch der „Stand der Technik“ als wichtiger Rechtsbegriff mit Beispielen aus der technischen Praxis belebt, um die Studierenden für die Berücksichtigung der künftigen Entwicklung zu sensibilisieren. Ferner erlernen die Studierenden Rechtsfragen zur Eindämmung der Folgen des Klimawandels, um deren Bedeutung und Folgen auch aus wirtschaftlicher Perspektive besser einschätzen und umsetzen zu können. Zudem lernen Sie die Haftungsverantwortlichkeiten kennen und können Haftungs- und Sanktionierungsrisiken in Produktionsprozessen identifizieren.	

↑

Modulname	Organisation und Wandel
Nummer	2223000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (90 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis über die Organisation und Abläufe innerhalb und zwischen Unternehmen. Sie lernen, wie die Wissensbasis eines Unternehmens systematisch entwickelt und gepflegt wird. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als soziotechnische Systeme zu begreifen.	

↑

Modulname	Controlling 1
Nummer	2214000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Anwesenheitspflicht gemäß § 7a APO. Wesentliches Lernziel im Bereich der Sozial- und Selbstkompetenzen ist durch die gemeinsame Arbeit sowie Themenabstimmung in einer Kleingruppe, bei der man die für den wissenschaftlichen Diskurs notwendigen Kompetenzen erlernt und verbessert, einschließlich der kritischen Reflexion. Dies ist nur mit Anwesenheit möglich. Die Anwesenheitspflicht beschränkt sich auf die Themenabstimmung sowie Vorträge in der Veranstaltung Entscheidungsorientiertes Controlling.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur+ (45 min) oder 1 mündliche Prüfung+ (20 min) oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	Studienleistung: 1 Referat oder 1 Hausarbeit oder 1 Präsentation oder 1 Portfolio mit Anwesenheitspflicht (mit erlaubten Fehlzeiten) Auf Antrag kann die Note der Studienleistung in die Endnote des Moduls eingehen. Die Note der Studienleistung macht dann 50 % der Modulgesamtnote aus. Der Antrag ist vor dem Ablegen der Studienleistung zu stellen und gilt auch verbindlich für Wiederholungsprüfungen.
Qualifikationsziel	
Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis für Fragestellungen und Methoden des koordinationsorientierten Controllings. Auf dieser Basis sind sie in der Lage, diesbezügliche Problemstellungen zu analysieren, propagierte Konzepte zu hinterfragen und entsprechende Prozesse in der Praxis fundiert zu unterstützen. Ferner sind die Studierenden in der Lage, eng verknüpfte Themenstellungen des entscheidungsorientierten Controllings in Gruppen auszuarbeiten und dabei die Themen im Plenum schrittweise untereinander abzustimmen sowie kritisch zu diskutieren.	



Modulname	Principles of Strategy & Entrepreneurship
Nummer	2225000000
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Nein
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach der Teilnahme an diesem Kurs sollten die Studierenden in der Lage sein: 1. Die Entwicklung der Konzepte von Strategie und Entrepreneurship zu verstehen, 2. Wissenschaftliche Literatur zu lesen und kritisch zu verarbeiten, 3. Konzeptionelle Argumente zu entwickeln und zu diskutieren, sowie 4. Forschungserkenntnisse in praktische Implikationen zu übersetzen. Diese Kompetenzen bereiten die Studierenden nicht nur auf zukünftige forschungsbezogene Tätigkeiten (z. B. Masterarbeiten, Promotionen) vor, sondern auch auf Karrieremöglichkeiten in der Beratung, in Strategieabteilungen, in jungen Unternehmen, im Business Development sowie im General Management.	



Modulname	Kosten-Nutzen-Analyse
Nummer	2212000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Klausur (90 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Klausur (90 min) oder 1 mündliche Prüfung (30 min) oder 1 Take-at-Home-Exam
Qualifikationsziel	
Die Studierenden kennen theoretische Grundlagen und die empirische Umsetzung von ökonomischen Methoden zur Bewertung wirtschaftspolitischen Handelns. Sie beherrschen insbesondere Ex-Ante-Analyseverfahren (v.a. Kosten-Nutzen- Analyse) und können selbstständig geeignete Studien- und Forschungsdesigns für aktuelle wirtschaftspolitische Fragen entwickeln und kritisch bewerten.	

↑

Modulname	Digitale Transformation: Forschung
Nummer	2222000040
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Die Studierenden verstehen die Veränderungen in Unternehmen und Organisationen, auf Märkten sowie in der Gesellschaft durch den Einsatz digitaler Technologien und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, Aspekte der digitalen Transformation mithilfe ausgewählter Theorien zu erklären und auf dieser Basis eigene Konzepte bis hin zu prototypischen digitalen Systemen zu gestalten, zu präsentieren und zu diskutieren Für den Schwerpunkt „Kooperation“ fokussieren die Studierenden das Wesen, die grundlegende Vorgehensweise und Wirkung der gestaltungsorientierten Forschung in der Wirtschaftsinformatik und setzen eigenständig ein kleineres Forschungsprojekt um. Das Modul beruht auf einem höheren Anteil an Einzelarbeit und Reflektion der Rolle der Forschung in der digitalen Transformation.	

↑

Modulname	Digitale Transformation: Kooperation
Nummer	2222000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Die Studierenden verstehen die Veränderungen in Unternehmen und Organisationen, auf Märkten sowie in der Gesellschaft durch den Einsatz digitaler Technologien und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, Aspekte der digitalen Transformation mithilfe ausgewählter Theorien zu erklären und auf dieser Basis eigene Konzepte bis hin zu prototypischen digitalen Systemen zu gestalten, zu präsentieren und zu diskutieren. Für den Schwerpunkt „Kooperation“ fokussieren die Studierenden die Rolle von Kooperation und Kollaboration in digitalen Märkten, in Unternehmen sowie insgesamt in unterschiedlichen Beziehungen von organisatorischen und individuellen Akteuren. Das Modul beruht auf einem höheren Anteil an Teamarbeit und fokussiert die praktische Gestaltung im Rahmen eines so genannten Impact-Learning-Projektes.	

↑

Modulname	Digitale Transformation: Services
Nummer	2222000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Die Studierenden verstehen die Veränderungen in Unternehmen und Organisationen, auf Märkten sowie in der Gesellschaft durch den Einsatz digitaler Technologien und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, Aspekte der digitalen Transformation mithilfe ausgewählter Theorien erklären und auf dieser Basis eigene Konzepte bis hin zu prototypischen digitalen Systemen gestalten, präsentieren und diskutieren. Für den Schwerpunkt „Services“ fokussieren die Studierenden die auf der so genannten Service Logik basierende Perspektive, dass (digitale) Dienstleistungen Unternehmen zu Erfolg auf digitalen Märkten verhelfen.	



Modulname	Digitale Transformation: Visionen
Nummer	2222000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Hausarbeit oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Die Studierenden verstehen die Veränderungen in Unternehmen und Organisationen, auf Märkten sowie in der Gesellschaft durch den Einsatz digitaler Technologien und können diese kritisch reflektieren. Sie sind in der Lage, Aspekte der digitalen Transformation mithilfe ausgewählter Theorien zu erklären und auf dieser Basis eigene Konzepte bis hin zu prototypischen digitalen Systemen zu gestalten, zu präsentieren und zu diskutieren. Für den Schwerpunkt „Visionen“ fokussieren die Studierenden die Zukunft digitaler Märkte und digitaler Gesellschaft auf Basis der Analyse der Wirkung und Wirkungsmacht digitaler Systeme und der damit einhergehenden Transformation.	

↑

Modulname	Management industrieller Produktionssysteme
Nummer	2220000030
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	nur für Organisation, Governance, Bildung statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ... • grundlegende Konzepte, Modelle und Methoden zur Planung und Gestaltung von Produktionssystemen entlang ihres Lebenszyklus zu erläutern und anzuwenden • Methoden der Investitionsbewertung, Kostenschätzung und Kapazitätsplanung auf praktische Problemstellungen anzuwenden und zu transferieren • Produktionssysteme strukturiert zu analysieren und zentrale Einflussfaktoren auf deren Leistungsfähigkeit zu identifizieren, • Quantitative Bewertungsmethoden und Optimierungsmodelle anzuwenden, um alternative Gestaltungs- und Entscheidungsoptionen in unsicheren Marktbedingungen zu bewerten. • Das erlernte Wissen durch die Bearbeitung einer begleitenden Fallstudie auf Praxisbeispiele und reale Entscheidungssituationen reflektieren, anzuwenden und zu transferieren.	



Modulname	Nachhaltigkeit in Produktions- und Logistiksystemen
Nummer	2220000020
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Zu erbringende Studienleistung	nur für Organisation, Governance, Bildung statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen
Qualifikationsziel	
Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, ... • das Konzept der Nachhaltigkeit sowie grundlegende Nachhaltigkeitsstrategien zu erläutern und auf Produktions- und Logistiksysteme zu übertragen. • Methoden zur Modellierung, Analyse und multikriteriellen Bewertung von Energie- und Stoffströmen anzuwenden. • Handlungsalternativen im Kontext nachhaltiger Produktions- und Logistiksysteme strukturiert zu bewerten und fundierte Entscheidungen abzuleiten. • aktuelle industrielle Entwicklungen und Forschungsergebnisse im Themenfeld einzuordnen und kritisch zu reflektieren. • ihr Wissen im Rahmen eines begleitenden Fallbeispiels anzuwenden, zu vertiefen und zu reflektieren.	



Modulname	Strategic Innovation Management
Nummer	2225000010
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Nein
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio
Zu erbringende Studienleistung	
Qualifikationsziel	
Nach der Teilnahme an diesem Kurs sollten die Teilnehmenden in der Lage sein: 1. Zentrale Konzepte des Strategie- und Innovationsmanagements zu verstehen, 2. Innovationsprozesse systematisch zu entwickeln und zu steuern, 3. Innovationsfreundliche Strukturen und Kulturen in Organisationen aktiv zu gestalten, 4. Wettbewerbs- und Innovationsstrategien praxisorientiert zu entwickeln. Diese Kompetenzen bereiten die Teilnehmenden nicht nur auf künftige forschungsbezogene Arbeiten (z. B. Masterarbeiten, Promotionen) vor, sondern auch auf Karrieremöglichkeiten in Innovations- und Strategieabteilungen, in Startups, in der Unternehmensberatung sowie im Business Development und General Management.	



Modulname	Customer Relationship Management: Concepts and Applications
Nummer	2201000050
ECTS	5,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen oder 1 Klausur (120 min)
Zu erbringende Studienleistung	für Organisation, Governance, Bildung / MA Sozialwissenschaften statt der Prüfungsleistung: 1 Portfolio oder 1 Take-Home-Examen, oder 1 Klausur (120 min)
Qualifikationsziel	
Die Studierenden besitzen ein Verständnis über Fragestellungen, die sich im Rahmen der Erfassung, Gestaltung und Evaluation von Kundenbeziehungen stellen. Die Studierenden können auf Basis der erlernten Konzepte und Methoden selbständig Fragestellungen des Kundenbeziehungsmanagements in verschiedenen Branchenkontexten erfassen, konzeptionell strukturieren und analysieren. Sie verfügen über Methodenwissen und dessen Anwendung zur qualitativen und quantitativen Analyse von Kunden- und Unternehmensdaten, die zur Beantwortung von Fragestellungen des Customer Relationship Managements erforderlich sind.	

↑

Überfachliche Qualifikation

Modulname	Überfachliche Qualifikation und Professionalisierung
Nummer	1601170
ECTS	7,0
Zwingende Voraussetzungen	
Anwesenheitspflicht	Hinsichtlich des Seminars Berufsvorbereitung und der Exkursion besteht Anwesenheitspflicht.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Prüfungsleistung: Keine
Zu erbringende Studienleistung	Erfolgreiche Teilnahme an den Veranstaltungen (Leistungsnachweise) Anwesenheitspflicht im Seminar "Berufsvorbereitung"
Zusammensetzung der Modulnote	Das Modul ist unbenotet.
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, -unterschiedliche Berufseinstiegsmöglichkeiten in Industrie und Forschung zu kennen. -die Vor- und Nachteile einer Promotion zu erläutern. -die im Rahmen einer biotechnologischen Exkursion erhaltenen Einblicke in die Unternehmenskultur für ihren beruflichen Werdegang zu nutzen. -im Bereich der Sprachenkompetenz die erworbenen Fremdsprachenkenntnisse zur Kommunikation und für den leichteren Umgang mit internationaler Fachliteratur einzusetzen. -im Bereich der überfachlichen Veranstaltungen ihr Studienfach in ethische, gesellschaftliche, ökonomische, historische, rechtliche und berufsorientierte Bezüge einzuordnen. -übergeordnete fachliche Bezüge zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. -mögliche Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfachs und dessen Anwendungen im Berufsleben zu kennen. im Bereich der Sozialkompetenz und Tutorientätigkeit die erworbenen didaktischen und methodischen Grundlagen zu nutzen, um Gruppenarbeiten, Tutorien und Fachrepetitorien zu leiten. Sie erweitern so ihre soziale Kompetenz (Kommunikation, Teamarbeit, Präsentation).	



Masterarbeit

Modulname	Masterarbeit
Nummer	1601080
ECTS	30,0
Zwingende Voraussetzungen	Für die Zulassung zur Masterarbeit sind mind. 68 ECTS notwendig.
Anwesenheitspflicht	Hinsichtlich des experimentellen Teils besteht eine Anwesenheitspflicht.
Zu erbringende Prüfungsleistung/ Prüfungsart	Experimentelle Arbeit
Zu erbringende Studienleistung	Keine
Zusammensetzung der Modulnote	Die Modulnote setzt sich aus der Bewertung der experimentellen Arbeit zusammen
Qualifikationsziel	
Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage - ihre zuvor vertieften Spezialkenntnisse in einem selbst gewählten Anwendungsfeld zu erproben und ihre - Kompetenzen um praktische Erfahrungen zu ergänzen. - elementare Labormethoden der Angewandte Zellbiologie, Angewandte Molekularbiologie, Bioprozesstechnik, oder auch Kombinationen dieser Bereiche selbstständig auszuführen und experimentelle Daten zu analysieren. - wissenschaftliche Publikationen zu lesen und die darin beschriebenen Methoden in die eigene Laborarbeit - umzusetzen. - analytisch zu denken, Zusammenhänge zu erkennen, vorhandene Problemlösungen einzuschätzen und eigene zu - entwickeln. - erfolgreich in einer Gruppe zu arbeiten und effizient mit verschiedenen Zielgruppen zu kommunizieren. - ihre Ergebnisse angemessen darzustellen.	



