

Studienordnung für den konsekutiven Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems

Vom 10. Oktober 2021

Aufgrund des § 36 Absatz 1 des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Januar 2013 (SächsGVBl. S. 3) erlässt die Technische Universität Dresden die nachfolgende Studienordnung als Satzung.

Inhaltsübersicht

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Ziele des Studiums
- § 3 Zugangsvoraussetzungen
- § 4 Studienbeginn und Studiendauer
- § 5 Lehr- und Lernformen
- § 6 Aufbau und Ablauf des Studiums
- § 7 Inhalt des Studiums
- § 8 Leistungspunkte
- § 9 Studienberatung
- § 10 Anpassung von Modulbeschreibungen
- § 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

Anlage 1: Modulbeschreibungen

Anlage 2: Studienablaufplan

§ 1 Geltungsbereich

Diese Studienordnung regelt auf der Grundlage des Sächsischen Hochschulfreiheitsgesetzes und der Prüfungsordnung Ziele, Inhalt, Aufbau und Ablauf des Studiums für den konsekutiven Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems an der Technischen Universität Dresden.

§ 2 Ziele des Studiums

(1) Die Studierenden überschauen die Molekularbiologie in ihrer fachlichen Tiefe und Breite, wobei der systemische Schwerpunkt auf Mikroorganismen, Pilzen und Pflanzen liegt. Sie erkennen die fachlichen Zusammenhänge und haben in ausgewählten Feldern ihre fachlichen und interdisziplinären Kenntnisse sowie praktischen Fertigkeiten und Fähigkeiten vertieft. Sie können wissenschaftliche Fragestellungen bearbeiten sowie Experimente planen und durchführen und sind der guten wissenschaftlichen Praxis verpflichtet. Aktuelle Methodenkenntnisse befähigen sie, komplexe Fragestellungen der angewandten Biologie wissenschaftsgerecht, fundiert und kritisch zu bearbeiten. Fach- und organismenübergreifend sind ihnen besonders die angewandten Aspekte der technischen Nutzung biologischer Systeme bekannt. Die Studierenden können sich außerdem Wissen durch Recherche und Experiment eigenständig aneignen, eigene wie fremde Ergebnisse und Erkenntnisse vor dem Hintergrund vergleichbarer Arbeiten kritisch bewerten und hinterfragen, wissenschaftlich korrekt darstellen und differenziert diskutieren. Gleichzeitig sind sie dazu befähigt, Aufgaben sowohl selbstständig als auch interdisziplinär im Team zu lösen. Die Studierenden sind in der Lage, ihr Wissen und Verstehen sowie ihre Fähigkeiten zur Problemlösung auch in neuen und ungewohnten Situationen einzusetzen und im Team zu arbeiten. Die Studierenden besitzen berufsrelevante Schlüsselqualifikationen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, Präsentationsfähigkeit, kritische Selbstreflexion, Arbeitsorganisation, Zeitmanagement und Projektplanung. Darüber hinaus sind sie zu verantwortungsbewusstem Urteilen und Handeln befähigt und können sich mit gesellschaftlich relevanten Themen kritisch auseinandersetzen.

(2) Die Absolventinnen und Absolventen sind durch vertiefte, für die Berufspraxis notwendige Fachkenntnisse und ihre praktischen Fertigkeiten als auch methodische, personale und soziale Kompetenzen für den Einstieg ins Berufsleben qualifiziert. Sie können fachübergreifende Zusammenhänge erfassen und sind zu hoch qualifizierten Tätigkeiten in Lehr- und Forschungseinrichtungen, Industrie und Behörden sowie auf sonstige Tätigkeiten in biologisch-biotechnologisch, (bio-) chemisch oder pharmazeutisch orientierten Unternehmen und Einrichtungen befähigt. Sie sind außerdem für die weitere wissenschaftliche Qualifizierung in nationalen und internationalen Graduiertenprogrammen vorbereitet.

§ 3 Zugangsvoraussetzungen

(1) Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums ist ein erster in Deutschland anerkannter berufsqualifizierender Hochschulabschluss oder ein Abschluss einer staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademie auf einem naturwissenschaftlichen Gebiet wie Biologie, Biotechnologie oder Lebenswissenschaften oder in einem eng verwandten Studiengang wie Biochemie oder Biophysik. Darüber hinaus sind besondere Fachkenntnisse über die Grundlagen der Genetik, der Molekular- und der Mikrobiologie erforderlich und eine ausreichende Motivation für den Studiengang. Der Nachweis dieser besonderen Eignung erfolgt durch Eignungsfeststellungsverfahren gemäß Eignungsfeststellungsordnung Molecular Biosciences and Productive Biosystems.

(2) Des Weiteren setzt das Studium Kenntnisse der englischen Sprache auf der fortgeschrittenen Niveaustufe B2 des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens für Sprachen (GER) voraus. Absatz 1 Satz 3 gilt entsprechend.

§ 4

Studienbeginn und Studiendauer

(1) Das Studium kann jeweils zum Sommersemester aufgenommen werden.

(2) Die Regelstudienzeit beträgt vier Semester und umfasst neben der Präsenz das Selbststudium, betreute Praxiszeiten sowie die Masterprüfung.

§ 5

Lehr- und Lernformen

(1) Der Lehrstoff ist modular strukturiert. In den einzelnen Modulen werden die Lehrinhalte durch Vorlesungen, Seminare, Übungen, Praktika, Tutorien, studentische Arbeitsgemeinschaften, Projekte, Forschungskolloquien, Exkursionen, Sprachkurse und das Selbststudium vermittelt, gefestigt und vertieft.

(2) Die einzelnen Lehr- und Lernformen nach Absatz 1 Satz 2 sind wie folgt definiert:

1. Vorlesungen führen in die Fachgebiete der Module ein, behandeln die zentralen Themen und Strukturen des Fachgebietes in zusammenhängender Darstellung und vermitteln einen Überblick über den aktuellen Forschungsstand.
2. Seminare ermöglichen die Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen sowie die Entwicklung methodischer, analytischer und kommunikativer Kompetenzen. Die Studierenden erhalten die Möglichkeit, sich auf Grundlage von Fachliteratur oder anderen Materialien unter Anleitung über einen ausgewählten Problembereich zu informieren, das Erarbeitete vorzutragen, in der Gruppe zu diskutieren und/oder schriftlich darzustellen.
3. Übungen dienen der Anwendung des Lehrstoffes in exemplarischen Teilbereichen.
4. Praktika dienen der Anwendung des vermittelten Lehrstoffes sowie dem Erwerb weiterer praktischer Fertigkeiten, unterstützen die Verbindung von Theorie und Praxis und erschließen spezielle Themen unter Einbeziehung interdisziplinärer Fragestellungen.
5. Tutorien sind Veranstaltungen mit unterstützender Funktion für die Studierenden. In Tutorien reflektieren die Studierenden Probleme, Lösungsansätze und Ergebnisse ihres Selbststudiums mit einer Tutorin bzw. einem Tutor und erhalten die Möglichkeit der individuellen Rückkopplung.
6. Studentische Arbeitsgemeinschaften sind Veranstaltungen zur Einführung und Vertiefung in die Methoden wissenschaftlichen Arbeitens. Sie dienen ganzheitlichem und eigenständigem Lernen im Team und fördern die Kreativität.
7. Projekte unterstützen die Verbindung von Theorie und Praxis und erschließen spezielle Themen unter Einbeziehung interdisziplinärer Fragestellungen des Berufsfeldes. Projekte ermöglichen insbesondere die Anwendung und Vertiefung methodischer und sozialer Kompetenzen.
8. Forschungskolloquien dienen dem Austausch von Lehrenden und Studierenden über Projektarbeiten, Studienergebnisse und andere Forschungsarbeiten.
9. Exkursionen führen unter wissenschaftlicher Leitung zu Lernorten außerhalb der Universität und ermöglichen die vertiefte Erkundung einschlägiger fachspezifischer Sachverhalte in Natur und Gesellschaft.
10. Sprachkurse vermitteln und trainieren Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten in der jeweiligen Fremdsprache. Sie entwickeln kommunikative und interkulturelle Kompetenz in einem akademischen und beruflichen Kontext sowie in Alltagssituationen.

11. Im Selbststudium werden Lehrinhalte durch die Studierenden eigenständig gefestigt und vertieft.

§ 6

Aufbau und Ablauf des Studiums

(1) Das Studium ist modular aufgebaut. Das Lehrangebot ist auf drei Semester verteilt. Das vierte Semester ist für die Anfertigung der Masterarbeit und die Durchführung des Kolloquiums vorgesehen. Das dritte Semester ist so ausgestaltet, sodass es sich für einen vorübergehenden Aufenthalt an einer anderen Hochschule besonders eignet (Mobilitätsfenster).

(2) Das Studium umfasst zehn Module, wobei die Module Systems Biology and Genomics, Allgemeine Qualifikationen, Productive Pathways sowie Application Technologies als Module mit wahlpflichtigen Inhalten ausgestaltet sind und somit eine Schwerpunktsetzung nach Wahl der bzw. des Studierenden ermöglichen. Die Kataloge zu den wahlpflichtigen Inhalten der jeweiligen Modulbeschreibungen werden zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.

(3) Qualifikationsziele, Inhalte, umfasste Lehr- und Lernformen, Voraussetzungen, Verwendbarkeit, Häufigkeit, Arbeitsaufwand sowie Dauer der einzelnen Module sind den Modulbeschreibungen (Anlage 1) zu entnehmen.

(4) Die Lehrveranstaltungen werden in englischer Sprache oder nach Maßgabe der Modulbeschreibung in deutscher Sprache abgehalten. Wenn ein Modul gemäß Modulbeschreibung primär dem Erwerb fremdsprachlicher Qualifikationen dient, kann die jeweilige Fremdsprache auch Lehrsprache sein.

(5) Die sachgerechte Aufteilung der Module auf die einzelnen Semester, deren Beachtung den Abschluss des Studiums in der Regelstudienzeit ermöglicht, ebenso Art und Umfang der jeweils umfassten Lehrveranstaltungen sowie Anzahl und Regelzeitpunkt der erforderlichen Studien- und Prüfungsleistungen sind dem beigefügten Studienablaufplan (Anlage 2) zu entnehmen.

§ 7

Inhalt des Studiums

(1) Der Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems ist forschungsorientiert.

(2) Die Inhalte des Studiums umfassen Theorie und Praxis der Molekularen Biotechnologie im Zusammenhang mit Mikroben, Pilzen und Pflanzen sowie Aspekte der Anwendung dieser Systeme für die Herstellung von Wirkstoffen und Chemikalien. Hierbei liegt der Fokus insbesondere auch auf die progressive Entwicklung von Bioökonomie. Außerdem beinhaltet das Studium molekulare Prinzipien bakterieller Regulationen auf Ebene der Transkriptions- und Translationsinitiation, Signaltransduktion, Enzymologie, sequenzbasierte Analysen von mikrobiellen, pilzlichen oder pflanzlichen Proteom- oder Genomdaten, bioinformatische Werkzeuge zur Sequenzanalyse sowie metabolische Prinzipien und Mechanismen von natürlichen und künstlichen Stoffwechseleleistungen und Biokatalyse einschließlich deren Wirkungen. Zudem vertiefen die Studierenden ihre praktischen Kenntnisse und Fertigkeiten in Lab Rotationen unter Anleitung und kennen methodische Ansätze sowie technologische Hintergründe der Nutzung organischer und molekularer biologischer Systeme. Allgemeine Qualifikationen sowie interdisziplinäre Inhalte oder Sprachen sind ebenfalls Bestandteil des Studiums.

§ 8 Leistungspunkte

(1) ECTS-Leistungspunkte dokumentieren die durchschnittliche Arbeitsbelastung der Studierenden sowie ihren individuellen Studienfortschritt. Ein Leistungspunkt entspricht einer Arbeitsbelastung von 30 Stunden. In der Regel werden pro Studienjahr 60 Leistungspunkte vergeben, d. h. 30 Leistungspunkte pro Semester. Der gesamte Arbeitsaufwand für das Studium entspricht 120 Leistungspunkten und umfasst die nach Art und Umfang in den Modulbeschreibungen bezeichneten Lehr- und Lernformen, die Studien- und Prüfungsleistungen sowie die Masterarbeit und das Kolloquium.

(2) In den Modulbeschreibungen ist angegeben, wie viele Leistungspunkte durch ein Modul jeweils erworben werden können. Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden wurde. § 29 der Prüfungsordnung bleibt davon unberührt.

§ 9 Studienberatung

(1) Die allgemeine Studienberatung erfolgt durch die Zentrale Studienberatung der Technischen Universität Dresden und erstreckt sich auf Fragen der Studienmöglichkeiten, Einschreibemodalitäten und allgemeine studentische Angelegenheiten. Die studienbegleitende fachliche Beratung obliegt der Studienberatung der Fakultät Biologie. Diese fachliche Studienberatung unterstützt die Studierenden insbesondere in Fragen der Studiengestaltung.

(2) Zu Beginn des dritten Semesters soll jede bzw. jeder Studierende, die bzw. der bis zu diesem Zeitpunkt noch keinen Leistungsnachweis erbracht hat, an einer fachlichen Studienberatung teilnehmen.

§ 10 Anpassung von Modulbeschreibungen

(1) Zur Anpassung an geänderte Bedingungen können die Modulbeschreibungen im Rahmen einer optimalen Studienorganisation mit Ausnahme der Felder „Modulname“, „Qualifikationsziele“, „Inhalte“, „Lehr- und Lernformen“, „Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten“, „Leistungspunkte und Noten“ sowie „Dauer des Moduls“ in einem vereinfachten Verfahren geändert werden.

(2) Im vereinfachten Verfahren beschließt der Fakultätsrat die Änderung der Modulbeschreibung auf Vorschlag der Studienkommission. Die Änderungen sind fakultätsüblich zu veröffentlichen.

§ 11 Inkrafttreten und Veröffentlichung

(1) Diese Studienordnung tritt am Tag nach ihrer Veröffentlichung in den Amtlichen Bekanntmachungen der TU Dresden in Kraft.

(2) Sie gilt für alle zum Sommersemester 2022 oder später im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems immatrikulierten Studierenden.

Ausgefertigt aufgrund des Beschlusses des Fakultätsrats der Fakultät Biologie vom 27. Januar 2021 und der Genehmigung des Rektorates vom 7. September 2021.

Dresden, den 10. Oktober 2021

Die Rektorin
der Technischen Universität Dresden

Prof. Dr. Ursula M. Staudinger

**Anlage 1:
Modulbeschreibungen**

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-62P01	Physiological Concepts of Microbe Cultivation	Prof. Dr. Michael Rother (michael.rother@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Abläufe bei der Isolierung von Mikroben aus der Umwelt, sie verstehen die zugrundeliegenden physiologischen Kriterien und vermögen diese für den angewandt/biotechnologischen Kontext zu verwenden. Die Studierenden sind in der Lage, auf Grundlage physiologischer Eigenschaften von Mikroben weiterführende Kultivierungskonzepte für diese zu entwickeln. Die Studierenden kennen das Betriebsverhalten von Bioreaktoren bei verschiedenen Varianten der Prozessführung. Sie können die Stoffumwandlungs- und Transportprozesse im Bioreaktor quantitativ beschreiben und die geeignete Prozessführungsstrategie für ein gegebenes technisches Problem auswählen.	
Inhalte	Inhalt des Moduls sind die stoffliche Zusammensetzung und die daraus resultierenden Nährstoffansprüche von Mikroorganismen, deren Versorgung in natürlicher und künstlicher Umgebung sowie darauf basierende Konzepte zur deren Anreicherung, Isolierung und Kultivierung anhand ausgewählter Beispiele in Theorie und Praxis. Weitere Inhalte des Moduls sind die mathematischen Beschreibungen mikrobiellen Wachstums, die Grundlagen für die quantitative Beschreibung des Betriebsverhaltens von Bioreaktoren, insbesondere die Bilanzierung des Biomassewachstums und der Stoffumsätze bei satzweiser, zufütterungsbasierter oder kontinuierlicher Kultivierung, Stoff- und Energietransportprozesse im Bioreaktor und deren Bilanzierung, verschiedene Reaktortypen sowie deren Anwendungsgebiete.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung (2 SWS), Seminar (1 SWS), Übung (1 SWS), Praktikum (4 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse der mikrobiellen Physiologie und Zellbiologie auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Als Literatur für die Vorbereitung eignet sich: Madigan et al. (Hrsg.) Brock Biology of Microorganisms 15. Auflage, Pearson Studium, ISBN 978-1-2922-3519-6.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems. Es schafft Voraussetzungen für die Module From Genes to Enzymes, Systems Biology and Genomics, Introduction to Lab Research Routine, Productive Pathways, Application Technologies und Advanced Lab Research Routine.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem unbenoteten Portfolio im Umfang von 40 Stunden und aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich unter Berücksichtigung von § 14 Absatz 1 Satz 5 Prüfungsordnung aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-62P02	Microbial Expression Hosts and Protein Production	Prof. Dr. Marion Ansorge-Schumacher (marion.ansorge@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Prozesse und Abläufe, die von der Klonierung eines Gens bis zur (Über)Produktion und Aufreinigung eines Proteins führen. Sie verstehen die zugrundeliegenden experimentellen Strategien zur Auswahl geeigneter Expressionssysteme und Expressionsorganismen und vermögen diese im biotechnologisch-angewandten Kontext zu verwenden. Die Studierenden sind in der Lage, auf dieser Grundlage geeignete Expressionsstrategien zu entwickeln und umzusetzen. Sie kennen die wesentlichen experimentellen Ansätze und können Zielproteine anreichern, reinigen und nachweisen. Die Möglichkeiten und Grenzen verschiedener Trenn- und Analyseverfahren sind ihnen bekannt. Sie sind in der Lage, eine Methodenwahl zu treffen und eine Fehlereinschätzung vorzunehmen.	
Inhalte	Inhalt des Moduls sind die Übersicht über plasmidbasierte und integrative Expressionssysteme, Charakteristika der als Expressionswirte verwendeten Mikroorganismen (v.a. Bakterien und Hefen), methodische Hintergründe zur Klonierung, Kultivierung, Genexpression sowie Proteinproduktion. Weiterhin sind Methoden des Aufschlusses mikrobieller Zellen und der Proteinreinigung sowie des qualitativen und quantitativen Proteinnachweises in Theorie und Praxis beinhaltet.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung (2 SWS), Praktikum (8 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse der mikrobiellen Physiologie, Mikroben-genetik und Biochemie auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Als Literatur für die Vorbereitung eignen sich: Madigan et al. (Hrsg.) Brock Biology of Microorganisms 15. Auflage, Pearson Studium, ISBN 978-1-2922-3519-6; Stryer Biochemistry, 9. Auflage, Macmillan Education, ISBN 978-1-319-11465-7.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems. Es schafft Voraussetzungen für die Module From Genes to Enzymes, Systems Biology and Genomics, Introduction to Lab Research Routine, Productive Pathways, Application Technologies und Advanced Lab Research Routine.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einem unbenoteten Portfolio im Umfang von 40 Stunden und aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Arbeitsstunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-62P03	Microbial Ecology of Fungi and Protists	Prof. Dr. Martin Hofrichter (martin.hofrichter@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen sich mit der ökologischen Stellung eukaryotischer Mikroorganismen (vor allem Pilze und Protisten) in der Biosphäre und ihren Wechselwirkungen mit der unbelebten und belebten Natur aus. Sie verstehen die ökophysiologischen Hintergründe mikrobieller Stoffumwandlungsprozesse und wissen um ihre zentrale Bedeutung für den Zustand unserer Umwelt. Die Studierenden sind beispielhaft mit mikrobieller/pilzlicher Autökologie vertraut. Sie kennen die Formen der Interaktionen zwischen Mikroorganismen und Pflanzen, Mikroorganismen und Tieren sowie spezielle Interaktionen zwischen Pilzen und Insekten. Sie haben einen Überblick über syntrophische mikrobielle Lebensgemeinschaften und kennen sich mit der mikrobiellen Korrosion verschiedener Materialien aus.	
Inhalte	Das Modul umfasst Grundlagen der Phylogenie, Taxonomie und Ökophysiologie von Pilzen und Protisten sowie die Biogenese, Funktion und Eigenschaften von Biomineralien und Biopolymeren einschließlich deren Bedeutung für Wissenschaft und Forschung. Die mikrobielle Autökologie (abiotische Faktoren Temperatur, Wasseraktivität, pH-Wert, Strahlung) und die antagonistische und mutualistische Interaktionen zwischen Mikroorganismen, Pflanzen und Tieren sind weitere Inhalte des Moduls. Zudem beinhaltet das Modul ausgewählte Prozesse der Biokorrosion und Biodeterioration sowie Typen der Holzfäule, mikrobieller Angriff auf Beton und Stahl.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung (6 SWS), Übung (2 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden grundlegende Kenntnisse der Mikrobiologie und Ökologie auf Bachelorlevel vorausgesetzt. Als Literatur für die Vorbereitung eignen sich: Madigan et al. (Hrsg.) Brock Biology of Microorganisms 15. Auflage, Pearson Studium, ISBN 978-1-2922-3519-6	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems. Es schafft Voraussetzungen für die Module Systems Biology and Genomics, Introduction to Lab Research Routine, Productive Pathways, Application Technologies und Advanced Lab Research Routine.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer nicht öffentlichen mündlichen Prüfungsleistung von 15 Minuten Dauer pro Studierende bzw. Studierender, die als Gruppenprüfung mit fünf Personen stattfindet.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Arbeitsstunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-61P04	From Genes to Enzymes	Prof. Dr. Marion Ansorge-Schumacher (marion.ansorge@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen die grundlegenden Mechanismen der mikrobiellen Regulation und Signaltransduktion und verstehen, wie man diese Prozesse biotechnologisch nutzen kann. Sie kennen die Domänen-spezifischen Abläufe bei der Translation von mRNA in Proteine sowie die Abläufe spezieller Translationsereignisse. Die Studierenden verstehen die zugrundeliegenden molekularen Mechanismen und vermögen diese für den angewandt/biotechnologischen Kontext zu verwenden. Sie kennen molekulare Eigenschaften und Anwendungen von Enzymen und verstehen den Zusammenhang zwischen Struktur und katalytischer Funktion. Sie sind in der Lage, Enzymquellen zu identifizieren und die technische Leistungsfähigkeit von Enzymen zu bestimmen.	
Inhalte	Inhalt des Moduls sind die molekularen Prinzipien bakterieller Regulation auf Ebene der Transkriptions- und Translationsinitiation sowie der Signaltransduktion. Weiterhin sind die mechanistischen Details der Translation von mRNA in Proteine in den drei Domänen des Lebens sowie die molekularen Prinzipien von speziellen Translationsereignissen beinhaltet. Weitere Inhalte sind die biochemisch/physiologisch relevanten Konsequenzen spezieller Translationsereignisse und ihre biotechnologische Nutzbarmachung anhand ausgewählter Beispiele. Das Modul umfasst ferner Enzymkategorien und deren anwendungstechnische Bedeutung, Zusammenhänge zwischen strukturellen und katalytischen Eigenschaften ausgewählter Enzyme sowie die wesentlichen Kenngrößen der biokatalytischen Nutzung. Beinhaltet sind außerdem klassische und moderne Methoden der Identifizierung neuer Enzyme.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung (4 SWS), Seminar (2 SWS), Übung (1 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Physiological Concepts of Microbe Cultivation und Microbial Expression Hosts and Protein Production zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Klausurarbeit von 90 Minuten Dauer.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Arbeitsstunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-61P05	Systems Biology and Genomics	Prof. Dr. Thorsten Mascher (thorsten.mascher@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen verschiedene Sequenzdatentypen und grundlegende Methoden und Vorgehensweisen zu deren Untersuchung. Sie verstehen die Bedeutung sequenzbasierter Analysetechniken und vermögen diese im Kontext beispielhafter Aufgabenstellungen für biologische Fragestellungen anzuwenden. Die Studierenden sind in der Lage, auf Grundlage von ausgewerteten Sequenzdaten weiterführende Hypothesen und Analysekonzepte zu entwickeln.	
Inhalte	Inhalt des Moduls sind sequenzbasierte Analysen, ausgehend von mikrobiellen, pilzlichen oder pflanzlichen Proteom- oder Genomdaten. Inhalte sind ferner bioinformatische Werkzeuge zur Sequenzanalyse, die Visualisierung sowie biologische Interpretation der Analyseergebnisse.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Tutorium, Forschungskolloquium, Studentische Arbeitsgemeinschaft, Projekt und Exkursion im Gesamtumfang von 4 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog „Systems Biology and Genomics“ des Masterstudiengangs Molecular Biosciences and Productive Biosystems der Fakultät Biologie zu wählen. Dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistung zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben. Die Lehrsprache der Lehrveranstaltungen kann ausnahmsweise auch Deutsch sein. Dies wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Physiological Concepts of Microbe Cultivation, Microbial Expression Hosts and Protein Production und Microbial Ecology of Fungi and Protist zu erwerbenden Kompetenzen sowie grundlegende Kenntnisse der molekularen Genetik und Genomorganisation auf Bachelorniveau vorausgesetzt. Als Literatur für die Vorbereitung eignen sich z.B. Benjamin Lewin „Genes XII“ (ISBN: 978-1284104493) oder James Watson et al. „Molecular Biology of the Gene“ (ISBN: 978-0321762436, 7. Aufl.).	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer gemäß dem Katalog „Systems Biology and Genomics“ vorgegebenen benoteten Prüfungsleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können fünf Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-61P06	Introduction to Lab Research Routine	Studiendekanin bzw. Studiendekan (dekanat.biologie@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über Einblicke in spezifische Forschungsgegenstände der molekularen Biowissenschaften und/oder produktiven Biosysteme. Sie haben ihre fachbezogenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einem ausgewählten Gebiet vertieft und sind befähigt, wissenschaftliche Fragestellungen zu erfassen. Sie haben praktische Erfahrungen mit der Routine wissenschaftlicher Arbeiten gesammelt und sind mit den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis vertraut. Sie sind in der Lage, sich Wissen durch Recherche und Experiment eigenständig anzueignen. Darüber hinaus haben sie personale Kompetenzen wie Zeitmanagement, Arbeitsplanung, Selbstreflexion, Problemlösungsfähigkeit und Kommunikations- und Teamfähigkeit gestärkt.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet ein relevantes Thema der molekularen Biowissenschaften und/oder produktiven Biosysteme gemäß der aktuellen Forschungsaktivität der durch die bzw. den Studierenden gewählten, am Studiengang beteiligten betreuenden wissenschaftlichen Institution. Es umfasst die zugehörigen theoretischen Grundlagen sowie Fachpraxis in Experiment, Wort und Schrift.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Praktikum (9 SWS), Forschungskolloquium (1 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Physiological Concepts of Microbe Cultivation, Microbial Expression Hosts and Protein Production und Microbial Ecology of Fungi and Protists zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems. Es schafft Voraussetzungen für das Modul Advanced Lab Research Routine.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer komplexen Leistung im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Wintersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-MA-AQUA1	Allgemeine Qualifikationen	Dr. Jannette Wober (jannette.wober@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden sind in der Lage, sich mit einem Gebiet gesellschaftlich relevanter Themen kritisch auseinander zu setzen oder sie verfügen über grundlegende fremdsprachliche sowie kommunikative Fertigkeiten. Sie sind aufgrund der so erworbenen sprachlichen, sozialen und personalen Kenntnisse und Kompetenzen zum interkulturellen Diskurs und gesellschaftlich verantwortungsvollem Urteilen und Handeln befähigt.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet nach Wahl der Studierenden fachübergreifende Inhalte zu Themen, die das Leben in einer pluralistischen und offenen Gesellschaft betreffen wie zum Beispiel Nachhaltigkeit, Diversität, Globalisierung, Interkulturalität, Digitalisierung, Kultur, Demokratie oder ähnliche Themenbereiche. Dies kann auch Inhalte zum Erlernen einer Sprache beinhalten.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Tutorium, Forschungskolloquium, Studentische Arbeitsgemeinschaft, Projekt, Exkursion und Sprachkurs im Gesamtumfang von 4 SWS und Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog "Allgemeine Qualifikationen" der Fakultät Biologie zu wählen. Der Katalog wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistung zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden keine besonderen Kenntnisse vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul in den Masterstudiengängen Molecular Biosciences and Productive Biosystems und Biology in Society.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer gemäß dem Katalog „Allgemeine Qualifikationen“ vorgegebenen unbenoteten Prüfungsleistung.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können fünf Leistungspunkte erworben werden. Die Modulprüfung wird nur mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Semester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 150 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-62P07	Productive Pathways	Prof. Dr. Michael Rother (michael.rother@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verstehen die thermodynamischen, biochemischen und bioenergetischen Prinzipien von Stoffwechselwegen. Die Studierenden sind in der Lage, die Rolle einzelner Stoffwechselwege in den physiologischen Kontext des jeweiligen Organismus' einzuordnen, sie verstehen auch die Effekte von Stoffwechselleistungen auf ihre Umwelt. Die Studierenden kennen Konzepte, wie Stoffwechselleistungen biotechnologisch ausnutzbar sind, und sind in der Lage, anhand von Beispielen die Anwendung dieser vorzuschlagen.	
Inhalte	Inhalt dieses Moduls sind metabolische Prinzipien und Mechanismen von natürlichen und künstlichen Stoffwechselleistungen. Weitere Inhalte sind die Wirkungen, die Stoffwechselleistungen auf den eigenen Organismus, auf andere Organismen und die Umwelt haben (können). Inhalt dieses Moduls sind auch anhand von Beispielen ausgewählte Konzepte und Verfahren, wie Stoffwechselleistungen biotechnologisch erschlossen werden können. Die verschiedenen Ausprägungen solcher Erschließungen sind ebenfalls Inhalt des Moduls.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Tutorium, Forschungskolloquium, Studentische Arbeitsgemeinschaft, Projekt und Exkursion im Gesamtumfang von 8 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog „Productive Pathways“ des Masterstudiengangs Molecular Biosciences and Productive Biosystems der Fakultät Biologie zu wählen. Dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben. Die Lehrsprache der Lehrveranstaltungen kann ausnahmsweise auch Deutsch sein. Dies wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Physiological Concepts of Microbe Cultivation, Microbial Expression Hosts and Protein Production und Microbial Ecology of Fungi and Protist zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei gemäß dem Katalog „Productive Pathways“ vorgegebenen Prüfungsleistungen, welche beide bestanden werden müssen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	

Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Arbeitsstunden.
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-62P08	Application Technologies	Prof. Dr. Marion Ansorge-Schumacher (marion.ansorge@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden kennen technologische Konzepte, die der Nutzung organischer bzw. molekularer biologischer Systeme als produktive Werkzeuge zugrunde liegen. Sie kennen fachliche Schlüsselbegriffe und experimentelle Herangehensweisen. Sie verstehen molekulare Abläufe und übergeordnete Zusammenhänge und sind in der Lage, Einsatz- und Anpassungsstrategien für ausgewählte biologische Systeme vorzuschlagen. Darüber hinaus sind sie zu verantwortungsbewusstem Urteilen und Handeln befähigt und können sich mit gesellschaftlich relevanten Themen kritisch auseinandersetzen.	
Inhalte	Inhalt des Moduls sind methodische Ansätze und technologische Hintergründe der Nutzung organismischer und molekularer biologischer Systeme im Sinne der Bioökonomie. Zudem umfasst das Modul gesellschaftlich relevante Themen.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Vorlesung, Übung, Seminar, Praktikum, Tutorium, Forschungskolloquium, Studentische Arbeitsgemeinschaft, Projekt und Exkursion im Gesamtumfang von 8 SWS sowie Selbststudium. Die Lehrveranstaltungen sind im angegebenen Umfang aus dem Katalog „Application Technologies“ des Masterstudiengangs Molecular Biosciences and Productive Biosystems der Fakultät Biologie zu wählen. Dieser wird inklusive der jeweils erforderlichen Prüfungsleistungen zu Semesterbeginn fakultätsüblich bekannt gegeben. Die Lehrsprache der Lehrveranstaltungen kann ausnahmsweise auch Deutsch sein. Dies wird jeweils zu Semesterbeginn von der Dozentin bzw. dem Dozenten konkret festgelegt und fakultätsüblich bekannt gegeben.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Physiological Concepts of Microbe Cultivation, Microbial Expression Hosts and Protein Production und Microbial Ecology of Fungi and Protist zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus zwei gemäß dem Katalog „Application Technologies“ vorgegebenen Prüfungsleistungen, welche beide bestanden werden müssen.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote ergibt sich aus dem ungewichteten Durchschnitt der Noten der Prüfungsleistungen.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Arbeitsstunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Modulnummer	Modulname	Verantwortliche Dozentin bzw. verantwortlicher Dozent
BIO-BP-62P09	Advanced Lab Research Routine	Studiendekanin bzw. Studiendekan (dekanat.biologie@tu-dresden.de)
Qualifikationsziele	Die Studierenden verfügen über weitere Einblicke in spezifische Forschungsgegenstände der molekularen Biowissenschaften und/oder produktiven Biosysteme. Sie haben ihre fachbezogenen Kenntnisse und Fähigkeiten in einem zweiten ausgewählten Gebiet vertieft und sind befähigt, wissenschaftliche Fragestellungen zu erfassen. Sie haben praktische Erfahrungen mit der Routine wissenschaftlicher Arbeiten erlangt, die sie zur eigenständigen Bearbeitung wissenschaftlicher Projekte befähigen und sind mit den Regeln guter wissenschaftlicher Praxis vertraut. Sie sind in der Lage, komplexe Fragestellungen wissenschaftsgerecht, fundiert und kritisch zu bearbeiten, Ergebnisse kritisch zu hinterfragen und Probleme zu identifizieren. Sie haben eine strukturierte Arbeitsweise entwickelt und Kommunikations- und Teamfähigkeit weiter gestärkt.	
Inhalte	Das Modul beinhaltet ein relevantes Thema der molekularen Biowissenschaften und/oder produktiven Biosysteme gemäß der aktuellen Forschungsaktivität der durch die bzw. den Studierenden gewählten, am Studiengang beteiligten betreuenden wissenschaftlichen Institution. Letztere ist verschieden von der im Modul Introduction to Lab Research Routine gewählten Institution. Das Modul umfasst die zugehörigen theoretischen Grundlagen sowie Fachpraxis in Experiment, Wort und Schrift.	
Lehr- und Lernformen	Das Modul umfasst Praktikum (9 SWS), Forschungskolloquium (1 SWS) und Selbststudium.	
Voraussetzungen für die Teilnahme	Es werden die in den Modulen Physiological Concepts of Microbe Cultivation, Microbial Expression Hosts and Protein Production, Microbial Ecology of Fungi and Protists und Introduction to Lab Research Routine zu erwerbenden Kompetenzen vorausgesetzt.	
Verwendbarkeit	Das Modul ist ein Pflichtmodul im Masterstudiengang Molecular Biosciences and Productive Biosystems.	
Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten	Die Leistungspunkte werden erworben, wenn die Modulprüfung bestanden ist. Die Modulprüfung besteht aus einer Komplexen Leistung im Umfang von 40 Stunden.	
Leistungspunkte und Noten	Durch das Modul können zehn Leistungspunkte erworben werden. Die Modulnote entspricht der Note der Prüfungsleistung.	
Häufigkeit des Moduls	Das Modul wird jedes Sommersemester angeboten.	
Arbeitsaufwand	Der Arbeitsaufwand beträgt insgesamt 300 Stunden.	
Dauer des Moduls	Das Modul umfasst ein Semester.	

Anlage 2:
Studienablaufplan

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modul-Nr.	Modulname	1. Semester	2. Semester	3. Semester (M)	4. Semester	LP
		V/Ü/S/P	V/Ü/S/P/T/FK/SA/Pr/E/SP	V/Ü/S/P/T/FK/SA/Pr/E		
BIO-BP-62P01	Physiological Concepts of Microbe Cultivation	2/1/1/4 2xPL				10
BIO-BP-62P02	Microbial Expression Hosts and Protein Production	2/0/0/8 2xPL				10
BIO-BP-62P03	Microbial Ecology of Fungi and Protists	6/2/0/0 PL				10
BIO-BP-61P04	From Genes to Enzymes		4/1/2/0/0/0/0/0/0/0 PL			10
BIO-BP-61P05	Systems Biology and Genomics ¹		*/*/*/*/*/*/*/*/* PL			5
BIO-BP-61P06	Introduction to Lab Research Routine		0/0/0/9/0/1/0/0/0/0 PL			10
BIO-MA-AQUA1	Allgemeine Qualifikationen ²		*/*/*/*/*/*/*/*/* PL			5
BIO-BP-62P07	Productive Pathways ³			*/*/*/*/*/*/*/*/* 2xPL		10
BIO-BP-62P08	Application Technologies ³			*/*/*/*/*/*/*/*/* 2xPL		10
BIO-BP-62P09	Advanced Lab Research Routine			0/0/0/9/0/1/0/0/0/0 PL		10
					Masterarbeit Kolloquium	29 1
LP		30	30	30	30	120

* alternativ, je nach Wahl der bzw. des Studierenden

¹ Das Modul umfasst V, Ü, S, P, T, FK, SA, Pr und E im Umfang von insgesamt 4 SWS gemäß dem Katalog Systems Biology and Genomics.

² Das Modul umfasst V, Ü, S, P, T, FK, SA, Pr, E und SP im Umfang von insgesamt 4 SWS gemäß dem Katalog Allgemeine Qualifikationen.

³ Das Modul umfasst V, Ü, S, P, T, FK, SA, Pr und E im Umfang von insgesamt 8 SWS gemäß dem Katalog Productive Pathways bzw. Application Technologies.

SWS	Semesterwochenstunden
M	Mobilitätsfenster gemäß § 6 Absatz 1 Satz 3
LP	Leistungspunkte
V	Vorlesung
Ü	Übung
S	Seminar
P	Praktikum
T	Tutorium
FK	Forschungskolloquium
SA	Studentische Arbeitsgemeinschaft
Pr	Projekt
E	Exkursion
SP	Sprachkurs
PL	Prüfungsleistung(en)