Julius-Maximilians-
UNIVERSITÄT
WÜRZBURG

Modulhandbuch

für das Studienfach

Biofabrikation

als 1-Fach-Master

mit dem Abschluss "Master of Science"

(Erwerb von 120 ECTS-Punkten)

Prüfungsordnungsversion: 2027
verantwortlich: Fakultät für Chemie und Pharmazie

Inhaltsverzeichnis

Bereichsgliederung des Studienfachs 3
Qualifikationsziele / Kompetenzen 4
Verwendete Abkürzungen, Konventionen, Anmerkungen, Satzungsbezug 6
Pflichtbereich 7
Theoretische Grundlagen Biofabrikation 8
Polymere II 9
Biofabrikation 10
Materialwissenschaften 3 11
Gewebezellen treffen Materialien 12
Praktische Biofabrikation 13
BioFab Forschungs-Praktikum 1 14
BioFab Forschungs-Praktikum 2 15
Wahlpflichtbereich 16
Theoretische Biofabrikation 17
Trägermaterialien für medizinische Wirkstoffe 18
Grundlagen der Zellbiologie und Geweberegeneration 19
Grundlagen der Supramolekularen Chemie 20
Polymerwerkstoffe 1: Technologie der Modifizierung von Polymerwerkstoffen 21
Abschlussbereich 22
Master-Thesis Biofabrikation 23
Abschlusskolloquium 24
Pflichtbereich Doppelabschluss 25
Praktische Biofabrikation 26
BioFab Forschungs-Praktikum 1 27
BioFab Forschungs-Praktikum 2 28
Wahlpflichtbereich Doppelabschluss 29
Theoretische Biofabrikation 30
Polymere II 31
Biofabrikation 32
Physikalische Chemie Supramolekularer Strukturen 33
Gewebezellen treffen Materialien 34
Trägermaterialien für medizinische Wirkstoffe 35
Grundlagen der Supramolekularen Chemie 36
Grundlagen der Zellbiologie und Geweberegeneration 37
Polymerwerkstoffe 1: Technologie der Modifizierung von Polymerwerkstoffen 38
Veranstaltungen an der ausländischen Partneruniversität (BioFab Master) 39
Abschlussbereich 40
Master-Thesis Biofabrikation 41
Abschlusskolloquium 42

Bereichsgliederung des Studienfachs

Bereich / Unterbereich	ECTS-Punkte	ab Seite
Pflichtbereich	80	7
Theoretische Grundlagen Biofabrikation	20	8
Praktische Biofabrikation	60	13
Wahlpflichtbereich	10	16
Theoretische Biofabrikation	10	17
Abschlussbereich	30	22
Pflichtbereich Doppelabschluss	60	25
Praktische Biofabrikation	60	26
Wahlpflichtbereich Doppelabschluss	30	29
Theoretische Biofabrikation	30	30
Abschlussbereich	30	40

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Wissenschaftliche Befähigung

- Die Absolventinnen und Absolventen können ein breites und vertieftes interdisziplinäres Wissen aus den wichtigsten Disziplinen der Biofabrikation abrufen. Sie verstehen die mathematischen, chemischen und physikalischen Grundlagen der Biofabrikation sowohl theoretisch als auch praktisch und können diese selbständig anwenden. Sie besitzen Abstraktionsvermögen, analytisches Denken, Problemlösungskompetenz und die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu strukturieren.
- Die Absolventinnen und Absolventen kennen das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung mit seinen ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Dimensionen und die damit verbundenen globalen Herausforderungen sowie die globalen UN-Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) und die Konzepte planetarer Belastungsgrenzen. Die Grundlagen hierfür werden im ersten Semester in Vorlesungen und Übungen der Chemie und Medizin vermittelt und mittels Klausuren überprüft.
- Die Absolventinnen und Absolventen können selbständig Experimente durchführen, analysieren und die erhaltenen Ergebnisse darstellen und bewerten. Vermittelt werden diese Fähigkeiten im Rahmen der Projektarbeiten. Die Überprüfung der Zielerreichung findet durch die Erstellung einer Projektarbeit und deren Präsentation in englischer Sprache mit anschließender englischsprachiger Diskussion statt.
- Weiterhin sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage, sich mit Hilfe von Fachliteratur in neue komplexe interdisziplinäre Aufgabengebiete selbständig einzuarbeiten, naturwissenschaftliche Methoden selbständig auf konkrete experimentelle oder theoretische Aufgabenstellungen anzuwenden, Lösungswege zu entwickeln und die Ergebnisse zu interpretieren und zu bewerten. Sie sind in der Lage, aus der Perspektive der Biofabrikation komplexe wissenschaftlich begründete Lösungsansätze für Nachhaltigkeitsherausforderungen zu erarbeiten, weiterzuentwickeln und kritisch zu reflektieren. Auch diese Fähigkeiten werden im Rahmen Projektarbeiten sowie der Masterarbeit entwickelt und durch die anschließende Bewertung der Arbeit überprüft.
- Die Absolventinnen und Absolventen können darüber hinaus ihr Wissen und ihre Erkenntnisse einem Fachpublikum gegenüber darstellen und vertreten, was durch das Abschlusskolloquium zur Masterarbeit überprüft wird.

Befähigung zur Aufnahme einer Erwerbstätigkeit

- Die Absolventinnen und Absolventen können mit wissenschaftlichen Methoden auch unbekannte Probleme aus unterschiedlichen fachlichen Perspektiven analysieren und bearbeiten.
- Die Absolventinnen und Absolventen können z. B. Nachhaltigkeitsfragen aus der Perspektive der Biofabrikation vertieft interdisziplinär bearbeiten. Sie sind befähigt, verschiedene Sichtweisen zu analysieren, zielorientiert zu integrieren und in berufliche Entscheidungs- und Handlungsprozesse einzubeziehen. Der interdisziplinäre Aufbau des Studiengangs, der Elemente aus medizinisch- und naturwissenschaftlichen Fachbereichen vereint und auch grundlegende mechatronische Fähigkeiten vermittelt, fördert von Beginn an interdisziplinäres Lernen, Denken und Verstehen. Dies wird durch den Besuch von Lehrveranstaltungen der Chemie und Medizin vermittelt und durch die erfolgreiche Absolvierung der Module bestätigt. Diese Problemlösungskompetenz können die Absolventinnen und Absolventen gewinnbringend in ihrer Berufspraxis einsetzen, so dass sie erfolgreich an der zukünftigen Weiterentwicklung von Biofabrikations- und 3D- Druck-Technologien teilhaben können.
- Die Absolventinnen und Absolventen sind darüber hinaus in der Lage, theoretisches Wissen in der Praxis anzuwenden. Der Praxisbezug ist durch die praxisnahe Forschung der Kooperations-

partner gegeben, in deren Einrichtungen die Studierenden die Projektarbeiten anfertigen. Überprüft wird diese Fähigkeit durch Projektarbeiten und nicht zuletzt die Abschlussarbeit.
- Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, konstruktiv und zielorientiert in einem heterogenen Team zusammenzuarbeiten, unterschiedliche und abweichende Ansichten produktiv zur Zielerreichung zu nutzen und auftretende Konflikte zu lösen. Diese Teamfähigkeit und Konfliktkompetenz erlernen die Studierenden in der Zusammenarbeit in Arbeitskreisen während der Anfertigung der Projekt- und Abschlussarbeit in verschiedenen Ländern und Kulturen.

Persönlichkeitsentwicklung
- Die Absolventinnen und Absolventen können ihre erworbenen Kompetenzen in unterschiedlichen interkulturellen Kontexten anwenden. Dies üben sie im Rahmen der zwei halbjährigen Projektarbeiten, die im Ausland stattfinden. Im Rahmen des Auslandsaufenthaltes erlernen die Studierenden ebenfalls sich in einem heterogenen Umfeld zu bewegen und abweichende Meinungen und Herangehensweise konstruktiv auf ein gemeinsames Ziel hin einzubinden.
- Die Absolventinnen und Absolventen verfügen demnach über eine ausgeprägte Toleranz und Kooperationsbereitschaft über kulturelle Grenzen hinweg. Ebenso verfügen sie über die Bereitschaft und Befähigung zum selbstständigen und selbstverantwortlichen Lernen und Arbeiten und damit über die Bereitschaft zum lebenslangen Lernen.
- Die Absolventinnen und Absolventen reflektieren ihre eigene Rolle und Verantwortung auch im Kontext der globalen Herausforderungen und der Nachhaltigkeit. Sie entwickeln ein wertebewusstes professionelles Selbstverständnis. Die Zielerreichung wird durch das erfolgreiche Bestehen der Projektarbeiten überprüft, die in einer fremden kulturellen Umgebung erstellt und in einer Fremdsprache verfasst wird.

Gesellschaftliches Engagement
- Die Absolventinnen und Absolventen können gesellschaftliche, naturwissenschaftliche, kulturelle wie auch wirtschaftliche Entwicklungen kritisch reflektieren und deren Auswirkungen auf die Wirtschaft, Gesellschaft und die Umwelt erfassen.
- Die Absolventinnen und Absolventen können z. B. wissenschaftliche und gesellschaftliche Entwicklungen im Nachhaltigkeitskontext mit Bezug zur Biofabrikation kritisch reflektieren und ihre vertieften fachlichen Kompetenzen in Gestaltungs- und Entscheidungsprozesse einbringen. Sowohl in Vorlesungen als auch im Rahmen der Projekt- und Abschlussarbeiten setzen sich die Studierenden mit aktuellen Forschungsthemen selbständig und kritisch auseinander und es werden Grundlagen der guten wissenschaftlichen Praxis, ethische Belange und wirtschaftliche Entwicklungen in dem Fachgebiet vermittelt. Hierzu gehört auch die Reflexion ethischer Folgen der eigenen Arbeit für Wirtschaft und Gesellschaft. Die Zielerreichung wird durch das erfolgreiche Bestehen der Projekt- und Abschlussarbeiten überprüft, in letzterer werden die genannten Themen diskutiert.

Verwendete Abkürzungen

Veranstaltungsarten: **E** = Exkursion, **K** = Kolloquium, **O** = Konversatorium, **P** = Praktikum, **R** = Projekt, **S** = Seminar, **T** = Tutorium, **Ü** = Übung, **V** = Vorlesung

Semester: **SS** = Sommersemester, **WS** = Wintersemester

Bewertungsarten: **NUM** = numerische Notenvergabe, **B/NB** = bestanden / nicht bestanden

Satzungen: **(L)ASPO** = Allgemeine Studien- und Prüfungsordnung (für Lehramtsstudiengänge), **FSB** = Fachspezifische Bestimmungen, **SFB** = Studienfachbeschreibung

Sonstiges: **A** = Abschlussarbeit, **LV** = Lehrveranstaltung(en), **PL** = Prüfungsleistung(en), **TN** = Teilnehmende, **VL** = Vorleistung(en)

Konventionen

Sofern nichts anderes angegeben ist, ist die Lehrveranstaltungs- und Prüfungssprache Deutsch, der Prüfungsturnus ist semesterweise, es besteht keine Bonusfähigkeit der Prüfungsleistung.

Anmerkungen

Gibt es eine Auswahl an Prüfungsarten, so legt die Dozentin oder der Dozent in Absprache mit der/dem Modulverantwortlichen bis spätestens zwei Wochen nach LV-Beginn fest, welche Form für die Erfolgsüberprüfung im aktuellen Semester zutreffend ist und gibt dies ortsüblich bekannt.

Bei mehreren benoteten Prüfungsleistung innerhalb eines Moduls werden diese jeweils gleichgewichtet, sofern nachfolgend nichts anderes angegeben ist.

Besteht die Erfolgsüberprüfung aus mehreren Einzelleistungen, so ist die Prüfung nur bestanden, wenn jede der Einzelleistungen erfolgreich bestanden ist.

Satzungsbezug

Muttersatzung des hier beschriebenen Studienfachs:

ASPO2015

zugehörige amtliche Veröffentlichungen (FSB/SFB):

??.??.2026 (2026-??)

Dieses Modulhandbuch versucht die prüfungsordnungsrelevanten Daten des Studienfachs möglichst genau wiederzugeben. Rechtlich verbindlich ist aber nur die offizielle amtliche Veröffentlichung der FSB/SFB. Insbesondere gelten im Zweifelsfall die dort angegebenen Beschreibungen der Modulprüfungen.

Pflichtbereich

(80 ECTS-Punkte)

Theoretische Grundlagen Biofabrikation

(20 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Polymere II			03-FU-PM2-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation, Medizinische Fakultät	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen sowie fortgeschrittene Kenntnisse über aktuelle Fragen der Polymersynthese, -modifikation und -charakterisierung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der Synthese, Modifikation und Charakterisierung von Polymeren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Jährlich, SoSe
Praktikum: bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Biofabrikation			03-BIOFAB-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde		Medizinische Fakultät	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Definitionen zu Biomaterialien, Tissue Engineering und Biofabrication, Überblick über Vorschriften für Medizinprodukte und Vorgehensweisen, die Beschreibung der extrazellulären Matrix, Bioprinting, Continuous Liquid Interface Polymerization, Zwei-Photonen-Polymerisation, Fused Deposition Modeling , anorganischer Pulverdruck, Stereolithographie, Lasersintern, Melt Electrospinning Writing, selbstheilende Hydrogele, Polymere für den 3D-Druck, Einführung in die Rheologie, die wissenschaftlichen Methode und Reproduzierbarkeit, digitale Signalerzeugung und Qualitätskontrolle.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben ein umfassendes Verständnis von additiven Fertigungsmethoden aus dem Bereich der Biofabrication. Dazu zählt die Verarbeitbarkeit von Polymere durch die verschiedenen Klassen der 3D-Drucker, sowie die zugehörige Erläuterung einzelner Vor- und Nachteilen. Des Weiteren wird eine umfassende Sichtweise auf die Biofabrication gelehrt, dabei wird die wissenschaftliche Vorgehensweisen und bestehende Regularien für medizinische Produkt berücksichtigt. Die Studenten erwerben somit die Befähigung 3D Druckverfahren und daraus entstehende medizinische Anwendungen kritisch zu betrachten und weiterzuentwickeln.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1) + P (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Materialwissenschaften 3			08-FU-MaWi3-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Das Modul behandelt fortgeschrittene Themen aus aktuellen Bereichen der Materialwissenschaften, wie zum Beispiel polymere Materialien, Nanopartikel und Festkörper.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben ein umfassendes Verständnis von modernen Materialien. Dazu zählen die Herstellung, Charakterisierung, Eigenschaften und die Anwendung von Materialien.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, je ca. 15 Min.) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Gewebezellen treffen Materialien	03-GEWMAT-272-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tissue Engineering und Regenerative Medizin	Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	--	--

Inhalte

Das Modul vermittelt folgende Inhalte: Die für den Aufbau von artifiziellen Geweben (Tissue- oder auch Bio-Engineering) benötigten Zellkulturtechniken, die Grundlagen des Aufbaus solcher Modelle mithilfe geeigneter (Bio-)materialien, die Verwendung solcher Modelle als alternative Testsysteme zum Tierexperiment. Ein weiteres Thema ist die Entwicklung von zellbasierten Transplantaten, von Medizinprodukten und Medikamenten, sowie die regulatorischen Grundlagen für deren Zulassung (REACH, GLP, GMP, u.a).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben inhaltliche und methodische Kompetenzen in Themenschwerpunkte der Gewebezüchtung sowie der Nutzung dieser Gewebe als Ersatz für Tiermodelle oder als Transplantat in der regenerativen Medizin.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Praktikumsbericht (ca. 10 S.) und
b) Referat (ca. 30 Min.) oder Klausur (ca. 90 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Praktische Biofabrikation

(60 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
BioFab Forschungs-Praktikum 1			08-BFFP1-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r Biofabrikation		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
30	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse in einem Praktikumsbericht fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht formulieren und in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (0)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Praktikumsbericht (40-60 S.) und Vortrag (ca. 20-30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

900 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
BioFab Forschungs-Praktikum 2			08-BFFP2-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r Biofabrikation		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
30	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse in einem Praktikumsbericht fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht formulieren und in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (0)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Praktikumsbericht (40-60 S.) und Vortrag (ca. 20-30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

900 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Wahlpflichtbereich

(10 ECTS-Punkte)

Theoretische Biofabrikation

(10 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Trägermaterialien für medizinische Wirkstoffe			03-SP3A1-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde		Medizinische Fakultät	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Ein- und Anbindung von Wirkstoffen in Partikelsystemen, Funktionalisierung der Partikelsysteme für Transport, Targeting und Freisetzung der Wirkstoffe.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse zu Ein- und Anbindung von Wirkstoffen in Partikelsystemen sowie über die Funktionalisierung der Partikelsysteme für Transport, Targeting und Freisetzung der Wirkstoffe.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Praktikumsbericht (ca. 10 S.) und
b) Klausur (ca. 90 Min.) oder Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Grundlagen der Zellbiologie und Geweberegeneration			03-FU-Zell-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Orthopädie (Jakob/Ebert)		Medizinische Fakultät	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Grundlagen Zellbiologie (Zellaufbau, Organelle, DNA, Replikation, Proteinbiosynthese, Signaltransduktion, Zell Metabolismus, Stammzellen, Viren und Prokaryoten, Immunsystem).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Zell- und Molekularbiologie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Grundlagen der Supramolekularen Chemie	08-SCM1-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Dozent/-in des Seminars "Grundlagen der Supramolekularen Chemie"	Institut für Organische Chemie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul führt in die Grundlagen der Supramolekularen Chemie ein. Schwerpunkte sind Zwischenmolekulare Wechselwirkungen, molekulare Erkennung mit Rezeptoren, Komplexe, supramolekulare Polymere, Koordinationspolymere und -netzwerke, Flüssigkristalle, Selbstorganisation in wässrigen Medien, künstliche Ionenkanäle und moderne Anwendungen supramolekularer Chemie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf fachlich hohem Niveau zu erklären und Bildung, Struktur sowie Polymere von Koordinationsverbindungen darzustellen. Er/Sie kann in wässrigen Medien die Selbstorganisation beschreiben und künstliche Ionenkanäle charakterisieren. Er/Sie kann moderne Anwendungen supramolekularer Chemie aufzählen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Polymerwerkstoffe 1: Technologie der Modifizierung von Polymerwerkstoffen			08-FU-PW1-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studienfachverantwortliche/-r Funktionswerkstoffe		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Polymersyntheseverfahren; Aufbau von Polymeren und Polymercompounds; Eigenschaften von Polymeren; Technologien zur Herstellung von Polymercompounds und Polymerbauteilen, Möglichkeiten zur Prüfung der Eigenschaften von Polymercompounds und Polymerbauteilen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse zu den besonderen Eigenschaften von Polymeren und Polymercompounds (u.a. zeit- und temperaturabhängiges viskoelastisches Verhalten). Er/Sie kennt die Besonderheiten verschiedener wichtiger Herstelltechnologien (Polymersyntheseverfahren, Compoundiertechnologien, Verarbeitungsverfahren wie z.B. Spritzgießen) und versteht die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Eigenschaften der Werkstoffe und auch der Erzeugnisse aus diesen Werkstoffen. Er/Sie hat Kenntnisse zu den Berechnungsmöglichkeiten der komplexen Strömungsverhältnisse in Kunststoffmaschinen und Werkzeugen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 Prüflinge, insg. ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: jährlich, WS
Praktikum: bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Abschlussbereich

(30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Master-Thesis Biofabrikation			08-MBF-MT-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studienfachverantwortliche/-r Chemie		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
25	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul ermöglicht die Bearbeitung eines definierten Problems in einem festgelegten Zeitraum unter Anwendung der im Laufe des Studiums erlernten wissenschaftlichen Methoden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit zur Bearbeitung eines definierten Problems/Themas unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden sowie zur Dokumentation der Ergebnisse.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

keine LV zugeordnet
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

schriftliche wissenschaftliche Arbeit (ca. 60 S.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

750 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Abschlusskolloquium			08-MBF-KOLL-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Funktionswerkstoffe		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Wissenschaftliche Verteidigung der Ergebnisse der Master-Thesis.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit zur mündlichen Verteidigung der Ergebnisse der Master-Thesis.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

keine LV zugeordnet
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Abschlusskolloquium (ca. 60 Min.): Vortrag (ca. 30 Min.) mit anschließender Diskussion (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Pflichtbereich Doppelabschluss

(60 ECTS-Punkte)

Praktische Biofabrikation

(60 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
BioFab Forschungs-Praktikum 1			08-BFFP1-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r Biofabrikation		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
30	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse in einem Praktikumsbericht fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht formulieren und in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (0)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Praktikumsbericht (40-60 S.) und Vortrag (ca. 20-30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

900 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
BioFab Forschungs-Praktikum 2			08-BFFP2-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Prüfungsausschussvorsitzende/-r Biofabrikation		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
30	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Das Modul vertieft spezielle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation. Die Studierenden arbeiten selbständig im Labor, halten ihre Forschungsergebnisse in einem Praktikumsbericht fest und präsentieren diese in einem Vortrag.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, anspruchsvolle Synthese- und Analysemethoden der Biofabrikation experimentell durchzuführen sowie die erhaltenen Ergebnisse auszuwerten. Er/Sie kann Forschungsergebnisse in einem wissenschaftlichen Bericht formulieren und in einem Vortrag präsentieren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

P (0)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Praktikumsbericht (40-60 S.) und Vortrag (ca. 20-30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

900 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Wahlpflichtbereich Doppelabschluss

(30 ECTS-Punkte)

Theoretische Biofabrikation

(30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Polymere II			03-FU-PM2-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation, Medizinische Fakultät	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Grundlagen sowie fortgeschrittene Kenntnisse über aktuelle Fragen der Polymersynthese, -modifikation und -charakterisierung.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über fortgeschrittene Kenntnisse der Synthese, Modifikation und Charakterisierung von Polymeren.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch
Prüfungsturnus: Jährlich, SoSe
Praktikum: bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Biofabrikation			03-BIOFAB-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde		Medizinische Fakultät	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Definitionen zu Biomaterialien, Tissue Engineering und Biofabrication, Überblick über Vorschriften für Medizinprodukte und Vorgehensweisen, die Beschreibung der extrazellulären Matrix, Bioprinting, Continuous Liquid Interface Polymerization, Zwei-Photonen-Polymerisation, Fused Deposition Modeling , anorganischer Pulverdruck, Stereolithographie, Lasersintern, Melt Electrospinning Writing, selbstheilende Hydrogele, Polymere für den 3D-Druck, Einführung in die Rheologie, die wissenschaftlichen Methode und Reproduzierbarkeit, digitale Signalerzeugung und Qualitätskontrolle.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben ein umfassendes Verständnis von additiven Fertigungsmethoden aus dem Bereich der Biofabrication. Dazu zählt die Verarbeitbarkeit von Polymere durch die verschiedenen Klassen der 3D-Drucker, sowie die zugehörige Erläuterung einzelner Vor- und Nachteilen. Des Weiteren wird eine umfassende Sichtweise auf die Biofabrication gelehrt, dabei wird die wissenschaftliche Vorgehensweisen und bestehende Regularien für medizinische Produkt berücksichtigt. Die Studenten erwerben somit die Befähigung 3D Druckverfahren und daraus entstehende medizinische Anwendungen kritisch zu betrachten und weiterzuentwickeln.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + Ü (1) + P (1)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Physikalische Chemie Supramolekularer Strukturen	08-PCM5-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Dozent/-in des Seminars "Physikalische Chemie Supramolekularer Strukturen"	Institut für Physikalische und Theoretische Chemie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul betrachtet im Detail die grundlegenden Wechselwirkungen zwischen Molekülen. Es werden Bildung und physikalische-chemische Eigenschaften von Aggregaten besprochen. Wichtige Anwendungen supramolekularer Chemie werden thematisiert.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, die grundlegenden Wechselwirkungen zwischen Molekülen auf fachlich hohem Niveau zu erklären. Er/Sie kann die Bildung und physikalische-chemische Eigenschaften von Aggregaten beschreiben. Er/Sie kann moderne Anwendungen supramolekularer Chemie anführen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (2) + Ü (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.) oder
c) Vortrag (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Gewebezellen treffen Materialien			03-GEWMAT-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Tissue Engineering und Regenerative Medizin		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	--	--	

Inhalte

Das Modul vermittelt folgende Inhalte: Die für den Aufbau von artifiziellen Geweben (Tissue- oder auch Bio-Engineering) benötigten Zellkulturtechniken, die Grundlagen des Aufbaus solcher Modelle mithilfe geeigneter (Bio-)materialien, die Verwendung solcher Modelle als alternative Testsysteme zum Tierexperiment. Ein weiteres Thema ist die Entwicklung von zellbasierten Transplantaten, von Medizinprodukten und Medikamenten, sowie die regulatorischen Grundlagen für deren Zulassung (REACH, GLP, GMP, u.a).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben inhaltliche und methodische Kompetenzen in Themenschwerpunkte der Gewebezüchtung sowie der Nutzung dieser Gewebe als Ersatz für Tiermodelle oder als Transplantat in der regenerativen Medizin.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (2)
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Praktikumsbericht (ca. 10 S.) und
b) Referat (ca. 30 Min.) oder Klausur (ca. 90 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Trägermaterialien für medizinische Wirkstoffe	03-SP3A1-272-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Funktionswerkstoffe der Medizin und Zahnheilkunde	Medizinische Fakultät

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Ein- und Anbindung von Wirkstoffen in Partikelsystemen, Funktionalisierung der Partikelsysteme für Transport, Targeting und Freisetzung der Wirkstoffe.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse zu Ein- und Anbindung von Wirkstoffen in Partikelsystemen sowie über die Funktionalisierung der Partikelsysteme für Transport, Targeting und Freisetzung der Wirkstoffe.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (1)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Praktikumsbericht (ca. 10 S.) und
b) Klausur (ca. 90 Min.) oder Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung	Kurzbezeichnung
Grundlagen der Supramolekularen Chemie	08-SCM1-161-m01

Modulverantwortung	anbietende Einrichtung
Dozent/-in des Seminars "Grundlagen der Supramolekularen Chemie"	Institut für Organische Chemie

ECTS	Bewertungsart	zuvor bestandene Module
5	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	Niveau	weitere Voraussetzungen
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul führt in die Grundlagen der Supramolekularen Chemie ein. Schwerpunkte sind Zwischenmolekulare Wechselwirkungen, molekulare Erkennung mit Rezeptoren, Komplexe, supramolekulare Polymere, Koordinationspolymere und -netzwerke, Flüssigkristalle, Selbstorganisation in wässrigen Medien, künstliche Ionenkanäle und moderne Anwendungen supramolekularer Chemie.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden sind in der Lage, zwischenmolekulare Wechselwirkungen auf fachlich hohem Niveau zu erklären und Bildung, Struktur sowie Polymere von Koordinationsverbindungen darzustellen. Er/Sie kann in wässrigen Medien die Selbstorganisation beschreiben und künstliche Ionenkanäle charakterisieren. Er/Sie kann moderne Anwendungen supramolekularer Chemie aufzählen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

S (3)
Veranstaltungssprache: Deutsch oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (ca. 20 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Grundlagen der Zellbiologie und Geweberegeneration			03-FU-Zell-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Inhaber/-in des Lehrstuhls für Orthopädie (Jakob/Ebert)		Medizinische Fakultät	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	--	

Inhalte

Grundlagen Zellbiologie (Zellaufbau, Organelle, DNA, Replikation, Proteinbiosynthese, Signaltransduktion, Zell Metabolismus, Stammzellen, Viren und Prokaryoten, Immunsystem).

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse in der Zell- und Molekularbiologie.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (4)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90-180 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20-30 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (max. 3 TN, ca. 15 Min. je TN) oder
d) Protokoll (ca. 20 S.) oder
e) Referat (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			Kurzbezeichnung
Polymerwerkstoffe 1: Technologie der Modifizierung von Polymerwerkstoffen			08-FU-PW1-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studienfachverantwortliche/-r Funktionswerkstoffe		Institut für Funktionsmaterialien und Biofabrikation	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Polymersyntheseverfahren; Aufbau von Polymeren und Polymercompounds; Eigenschaften von Polymeren; Technologien zur Herstellung von Polymercompounds und Polymerbauteilen, Möglichkeiten zur Prüfung der Eigenschaften von Polymercompounds und Polymerbauteilen.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über Kenntnisse zu den besonderen Eigenschaften von Polymeren und Polymercompounds (u.a. zeit- und temperaturabhängiges viskoelastisches Verhalten). Er/Sie kennt die Besonderheiten verschiedener wichtiger Herstelltechnologien (Polymersyntheseverfahren, Compoundiertechnologien, Verarbeitungsverfahren wie z.B. Spritzgießen) und versteht die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Eigenschaften der Werkstoffe und auch der Erzeugnisse aus diesen Werkstoffen. Er/Sie hat Kenntnisse zu den Berechnungsmöglichkeiten der komplexen Strömungsverhältnisse in Kunststoffmaschinen und Werkzeugen.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

V (2) + P (2)
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

a) Klausur (ca. 90 Min.) oder
b) mündliche Einzelprüfung (20 Min.) oder
c) mündliche Gruppenprüfung (2 Prüflinge, insg. ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch
Prüfungsturnus: jährlich, WS
Praktikum: bonusfähig

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Veranstaltungen an der ausländischen Partneruniversität (BioFab Master)			08-VPU-BF-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Programmverantwortliche/-r des Austauschprogrammes		Fakultät für Chemie und Pharmazie	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
30	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	grundständig	Rücksprache mit Fachstudienberatung vor Antritt.	

Inhalte

Das Modul behandelt Themen entsprechend dem Lehrplan der ausländischen Partneruniversität.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Die Studierenden erwerben Kompetenzen entsprechend den besuchten Veranstaltungen an der Partneruniversität.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

keine LV zugeordnet
Veranstaltungssprache: Deutsch und/oder Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Prüfungen nach Maßgabe der ausländischen Partneruniversität
Prüfungssprache: Deutsch und/oder Englisch und/oder Sprache an der ausländischen Partneruniversität

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

900 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Abschlussbereich

(30 ECTS-Punkte)

Modulbezeichnung	**Kurzbezeichnung**
Master-Thesis Biofabrikation	08-MBF-MT-272-m01

Modulverantwortung	**anbietende Einrichtung**
Studienfachverantwortliche/-r Chemie	Lehrstuhl für Biochemie I

ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**
25	numerische Notenvergabe	--

Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**
1 Semester	weiterführend	--

Inhalte

Das Modul ermöglicht die Bearbeitung eines definierten Problems in einem festgelegten Zeitraum unter Anwendung der im Laufe des Studiums erlernten wissenschaftlichen Methoden.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit zur Bearbeitung eines definierten Problems/Themas unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden sowie zur Dokumentation der Ergebnisse.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

keine LV zugeordnet
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

schriftliche wissenschaftliche Arbeit (ca. 60 S.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

750 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--

Modulbezeichnung			**Kurzbezeichnung**
Abschlusskolloquium			08-MBF-KOLL-272-m01
Modulverantwortung		**anbietende Einrichtung**	
Studiendekan/-in Funktionswerkstoffe		Lehrstuhl für Biochemie I	
ECTS	**Bewertungsart**	**zuvor bestandene Module**	
5	numerische Notenvergabe	--	
Moduldauer	**Niveau**	**weitere Voraussetzungen**	
1 Semester	weiterführend	--	

Inhalte

Wissenschaftliche Verteidigung der Ergebnisse der Master-Thesis.

Qualifikationsziele / Kompetenzen

Der/Die Studierende verfügt über die Fähigkeit zur mündlichen Verteidigung der Ergebnisse der Master-Thesis.

Lehrveranstaltungen (Art, SWS, Sprache sofern nicht Deutsch)

keine LV zugeordnet
Veranstaltungssprache: Englisch

Erfolgsüberprüfung (Art, Umfang, Sprache sofern nicht Deutsch / Turnus sofern nicht semesterweise / Bonusfähigkeit sofern möglich)

Abschlusskolloquium (ca. 60 Min.): Vortrag (ca. 30 Min.) mit anschließender Diskussion (ca. 30 Min.)
Prüfungssprache: Englisch

Platzvergabe

--

weitere Angaben

--

Arbeitsaufwand

150 h

Lehrturnus

k. A.

Bezug zur LPO I

--