



Prüfungsordnung  
des Studienganges

# Bioverfahrenstechnik

Bachelor of Engineering (B.Eng.)  
Fb2 Informatik und Ingenieurwissenschaften –  
Computer Science and Engineering

# **Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor- Studiengang Bioverfahrenstechnik vom 22.06.2016**

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 (GVBl. I S.666) zuletzt geändert durch Gesetz vom 30. November 2015 (GVBl. S. 510) hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Frankfurt University of Applied Sciences am 22.06.2016 die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor Studiengang Bioverfahrenstechnik beschlossen.

Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (StAnz. 2005 S. 519), in der Fassung der Änderung vom 11. Februar 2009 (Hochschulanzeiger Nr. 13/26.08.2009) zuletzt geändert am 12. November 2014 (veröffentlicht am 19.02.2015 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 22.08.2016 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum xx.xx.xxxx.

## **Inhaltsübersicht**

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Module und Regelstudienzeit
- § 3 Prüfungsleistungen
- § 4 Prüfungsleistung Portfolio
- § 5 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 6 Praxisphase
- § 7 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- § 8 Bildung der Gesamtnote
- § 9 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 10 Inkrafttreten und Übergangsregelung

## **Anlagen**

- Anlage 1: Strukturmodell
- Anlage 2: Modulübersicht
- Anlage 3: Qualifikationsziel
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4: Diploma Supplement

## **§ 1**

### **Akademischer Grad**

Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences den akademischen Grad "Bachelor of Engineering" (B.Eng.).

## **§ 2**

### **Module und Regelstudienzeit**

- (1) Die Regelstudienzeit für die Erlangung des ersten berufsqualifizierenden Abschlusses (Bachelor) beträgt sieben Semester. Das Modul "Bachelor-Arbeit mit Kolloquium" ist Bestandteil des siebten Semesters.
- (2) Das Studium ist ein modular aufgebautes Studium. Das Studium ist auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem "European Credit Transfer System (ECTS)" organisiert.
- (3) Das Studienprogramm umfasst 32 Module im Gesamtumfang von 210 ECTS-Punkten (Credits) (Anlage 2: Modulübersicht). Die Credits sind jedem Modul zugeordnet und werden durch den erfolgreichen Abschluss des Moduls erworben. Die Inhalte der Module sowie die Anzahl der in den Modulen zu erwerbenden Credits sind den Modulbeschreibungen (Anlage 3) zu entnehmen.
- (4) Die Module 17, 18, 19, 21 und 22 des vierten Semesters und das Modul 10 werden in englischer Sprache erbracht, das heißt alle Lehrveranstaltungen und die Modulprüfungen werden in englischer Sprache durchgeführt.

## **§ 3**

### **Prüfungsleistungen**

- (1) Die Art der Modulprüfungsleistung oder Moduleilprüfungsleistungen ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.

## **§ 4**

### **Prüfungsleistung Portfolio**

- (1) Im Portfolio soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge und Wirkweisen der Prüfungsgebiete kennt, diese kritisch reflektieren kann und sich die Prüfungsgebiete lernziel- und prozessorientiert erarbeitet hat.
- (2) Das Portfolio besteht aus den Anfertigungen/Ausfertigungen sogenannter Werkstücke. Die Werkstücke sind in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) benannt und gewichtet.
- (3) Die Bearbeitungszeit des Portfolios ist in der jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) geregelt.
- (4) Die Bewertung des Portfolios erfolgt nach Ende der Bearbeitungszeit und erfolgt gemäß § 15 AB Bachelor/Master-Frankfurt University of Applied Sciences. Die Werkstücke zur Bildung der Gesamtnote werden nach Punkten bewertet.
- (5) Bei einem in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Portfolio muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein.

## **§ 5**

### **Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen**

Nichtbestandene Modulprüfungsleistungen und Moduleilprüfungsleistungen sind zweimal wiederholbar. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen und Moduleilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.

## **§ 6**

### **Praxisphase**

- (1) Das Studium beinhaltet eine Praxisphase.
- (2) Die Praxisphase umfasst eine berufspraktische Tätigkeit von 22 Wochen. Für das Modul Praxisphase werden 30 ECTS-Punkte vergeben.
- (3) Für die Praxisphase gilt die Praxisphasenordnung des Fachbereiches 2.

## § 7

### Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

- (1) Das Modul Bachelor-Arbeit umfasst 15 ECTS-Punkte (Credits), davon entfallen 12 ECTS auf die Bachelor-Arbeit und 3 ECTS auf das Kolloquium. Die Bearbeitungsdauer beträgt 12 Wochen und beginnt mit dem Tag der Ausgabe.
- (2) Die Meldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Bei der Meldung ist der Nachweis vorzulegen, dass die Voraussetzungen gemäß der Modulbeschreibung für das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium in Anlage 3 erfüllt sind. Die Meldung zur Bachelor-Arbeit beinhaltet zugleich die Meldung zum Kolloquium.
- (3) Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt nach Zulassung der Studierenden oder des Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.
- (4) Die Bachelor-Arbeit kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer Sprache verfasst werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (5) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht in zwei gebundenen Exemplaren sowie auf einem geeigneten Datenträger (CD) im Prüfungsamt abzugeben.
- (6) Kann der erste Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des §25 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht Wochen verlängert.
- (7) Die Bachelor-Arbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit abgeschlossen sein.
- (8) Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird die Note von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses aus dem arithmetischen Mittel der Einzelbewertungen gebildet. Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als 2,0 voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als „nicht ausreichend“ beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers gebildet.
- (9) Voraussetzung für das Kolloquium ist die mit mindestens „ausreichend“ bewertete Bachelor-Arbeit. In dem Kolloquium zur Bachelor-Arbeit soll die Studierende oder der Studierende die Ergebnisse ihrer oder seiner Bachelor-Arbeit gegenüber fachlicher Kritik vertreten. Das Kolloquium wird vor einer Prüfungskommission abgelegt, die aus den beiden Prüfenden der Bachelor-Arbeit besteht. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten.
- (10) Das Kolloquium ist in der Regel öffentlich, es sei denn, die Studierende oder der Studierende haben bei der Meldung zur Prüfung widersprochen. Unterliegt die Bachelor-Arbeit der Geheimhaltung, ist die Öffentlichkeit auszuschließen. Die Durchführung des Kolloquiums darf durch die Öffentlichkeit nicht beeinträchtigt werden. Die Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Studierende oder den Studierenden.
- (11) Die Note des Moduls „Bachelor-Arbeit mit Kolloquium“ berechnet sich zu 80 % aus der Note der Bachelor-Arbeit und zu 20 % aus dem Ergebnis des Kolloquiums.

## § 8

### Bildung der Gesamtnote

Die Gesamtnote für die Bachelor-Prüfung errechnet sich aus den Noten der benoteten Modulprüfungen wie folgt:

- (1) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modulübersicht (Anlage

- 2).Erfolgreich abgeschlossene zusätzliche Module gehen als Zusatzmodule nicht in die Bildung der Gesamtnote ein.
- (2) Entsprechend § 15 Abs. 5 der AB Bachelor/Master wird für die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung auch ein ECTS-Rang vergeben.

## **§ 9**

### **Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement**

- (1) Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlage 4).
- (2) Auf schriftlichen Antrag der oder des Studierenden werden Ergebnisse von Zusatzmodulen in das Zeugnis aufgenommen.

## **§ 10**

### **Inkrafttreten und Übergangsregelung**

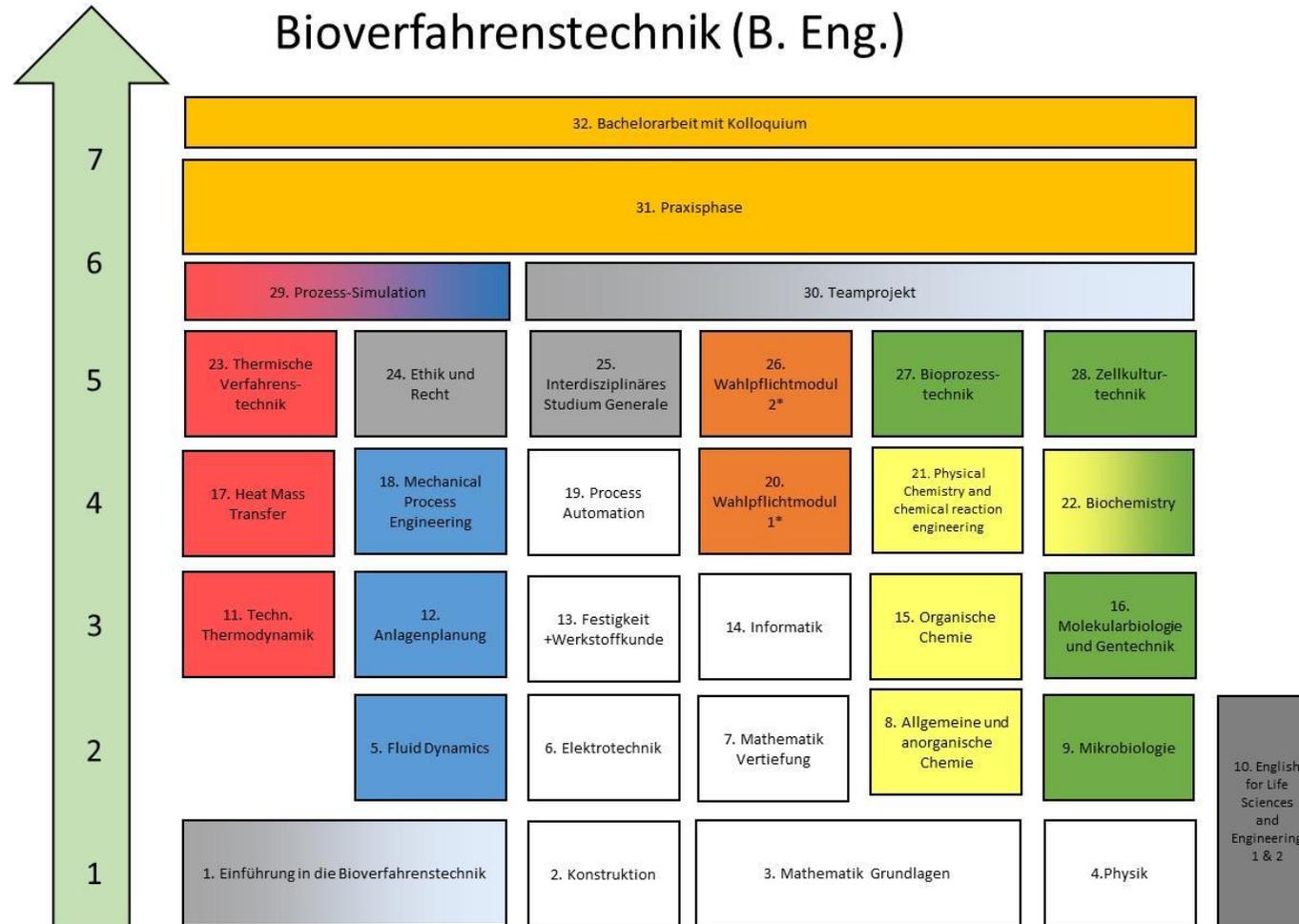
- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 01.10.2016 zum Wintersemester 2016/17 in Kraft und wird auf dem zentralen Verzeichnis (Amtliche Mitteilungen) auf der Internetseite der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Bioverfahrenstechnik vom 01.07.2009 (veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am 08.06.2011), zuletzt geändert am 21.01.2015, wird aufgehoben. Der Absatz 3 bleibt davon unberührt.
- (3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis spätestens mit Ablauf des Sommersemesters 2019 (30.09.2019) Prüfungen nach der Prüfungsordnung vom 01.07.2009, zuletzt geändert am 21.01.2015 ablegen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.
- (4) Für Studierende, die ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 01.07.2009 zuletzt geändert am 21.01.2015, nicht bis zum 30.09.2019 abschließen, gilt ab 01.10.2019 die vorliegende Prüfungsordnung. Zur Anrechnung erbrachter Studien- und Prüfungsleistungen beschließt der Fachbereichsrat Äquivalenzregelungen.
- (5) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung werden vergleichbare Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 01.07.2009, zuletzt geändert am 21.01.2015, erbracht wurden durch den Prüfungsausschuss angerechnet.

Frankfurt am Main, \_\_\_\_\_

Prof. Achim Morkramer  
Der Dekan des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering  
Frankfurt University of Applied Sciences

**Strukturmodell: Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)**

Anlage 1 zur Prüfungsordnung



## Modulübersicht Bioverfahrenstechnik (B. Eng.)

## - Anlage 2 zur Prüfungsordnung -

Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	Work- load	Ge w.
<b>Einführung in die Bioverfahrenstechnik</b>									
1	Einführung in das Studium und das Berufsfeld	1	2	PL	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Präsentation (mind. 10 und max. 15 Minuten) Bewertung: bestanden/nicht bestanden	Deutsch	10	300	0
	„Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik	1	2						
	„Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik	1	2						
	Projektarbeit „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“ mit Begleitseminar	1	1						
<b>Konstruktion</b>									
2	Vorlesung Konstruktion	1	4V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung Konstruktion	1	2Ü	VL					
<b>Mathematik Grundlagen</b>									
3	Vorlesung Mathematik Grundlagen	1	6V	PL	K 90 min.	Deutsch	10	300	2
	Übung Mathematik Grundlagen	1	2Ü						
<b>Physik</b>									
4	Vorlesung Physik	1	2V	PL	K 90 min	Deutsch	5	150	1
	Spektroskopische Methoden	1	1V						
	Übung Physik	1	2Ü						
<b>Fluid Dynamics</b>									
5	Vorlesung Fluid Dynamics	2	4V	PL	K 120 min	Deutsch	5	150	1
	Übung Fluid Dynamics	2	1Ü						
<b>Elektrotechnik</b>									
6	Vorlesung Elektrotechnik	2	3V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung Elektrotechnik	2	1Ü						
	Labor elektrische Messtechnik	2	1L	VL					
<b>Mathematik Vertiefung</b>									
7	Vorlesung Mathematik Vertiefung	2	3V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung Mathematik Vertiefung	2	2Ü						
<b>Allgemeine und anorganische Chemie</b>									
8	Vorlesung „Allg. und anorg. Chemie“	2	4V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Übung „Allgemeine und anorg. Chemie“	2	1Ü						
<b>Mikrobiologie</b>									
9	Vorlesung Mikrobiologie	2	3V	PL	K 90 min.	Deutsch	5	150	1
	Labor Mikrobiologie	2	2L	VL					
<b>English for Life Sciences and Engineering</b>									
10	English for Life Sciences and Engineering 1	1	2V	VL		Englisch	5	150	1
	English for Life Sciences and Engineering 2	2	2V	PL	K 90 min.				

Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	Work- load	Ge w.
11	<b>Technische Thermodynamik</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Technische Thermodynamik	3	4V	PL	K 120 min.				
	Übung Technische Thermodynamik	3	1Ü						
12	<b>Anlagenplanung</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Grundlagen Apparate und Rohrleitungen	3	4V	PL	K 90 min.				
	Rechnerlabor Grundlagen der Anlagenplanung	3	2L	VL					
13	<b>Festigkeit + Werkstoffkunde</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Statik + Elastostatik	3	2V	PL	K 90 min.				
	Vorlesung Werkstoffkunde	3	2V						
	Übung Statik und Elastostatik	3	2Ü						
14	<b>Informatik</b>					Deutsch	5	150	1
	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	3	2V	PL	K 90 min.				
	Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	3	2Ü						
15	<b>Organische Chemie</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Organische Chemie	3	4V	PL	K 90 min.				
	Labor Chemie	3	2L	VL					
16	<b>Molekularbiologie und Gentechnik</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Molekularbiologie und Gentechnik	3	4V	TPL1	K 90 min.				
	Labor Molekularbiologie	3	1L	TPL2	Schriftliche Ausarbeitung				
17	<b>Heat and Mass Transfer</b>					Englisch	5	150	1
	Lectures in Heat and Mass Transfer	4	3V	PL	K 90 min.				
	Exercises in Heat and Mass Transfer	4	1Ü						
18	<b>Mechanical Process Engineering</b>					Englisch	5	150	1
	Lecture Mechanical Process Engineering	4	3V	TPL	K 120 min.				
	Exercise Mechanical Process Engineering		1Ü						
	Lab. Mechanical Process Engineering	4	2L	TPL	Presentation on the basis of written preparation				
19	<b>Process Automation</b>					Englisch	5	150	1
	Process Automation Lectures	4	4V	PL	K 120 min.				
	Process Automation Computer Exercises	4	2L						
20	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>	4		PL	Je nach Modul*	je nach Modul	5	150	1
21	<b>Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</b>					Englisch	5	150	1
	Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction engineering	4	3V	TPL1	K 120 min.				
	Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	4	1Ü						
	Laboratory Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	4	2L	TPL2	Written Lab reports**				
22	<b>Biochemistry</b>					Englisch	5	150	1
	Biochemistry Lectures	4	4V	TPL1	K 90 min.				

Stand: 29.06.2016, Seite 8/49

Nr.	Modul	Sem.	S W S	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	E C T S	Work- load	Ge w.
	Biochemistry Laboratory	4	1L	TPL2	Written Lab reports**				
23	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik	5	3V	TPL1	K 120 min.				
	Übung Thermische Verfahrenstechnik	5	1Ü						
	Labor Thermische Verfahrenstechnik	5	2L	TPL2	Schriftl. Ausarbeit.**				
24	<b>Ethik und Recht</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Ethik	5	2V	TPL1	Hausarbeit				
	Vorlesung Recht	5	2V	TPL2	K 90 Min.				
25	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>					Deutsch	5	150	1
		5		PL	Je nach Modul				
26	<b>Wahlpflichtmodul 2</b>					Je nach Modul	5	150	1
		5		PL	Je nach Modul*				
27	<b>Bioprozesstechnik</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Bioprozesstechnik	5	3V	TPL1	K 90 min.				
	Labor Bioprozesstechnik	5	2L	TPL2	Schriftl. Ausarbeit.**				
28	<b>Zellkulturtechnik</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Zellkulturtechnik	5	4V	TPL1	K 90 Min.				
	Labor Zellkulturtechnik	5	1L	TPL2	Schriftl. Ausarbeit.**				
29	<b>Prozesssimulation</b>					Deutsch	5	150	1
	Vorlesung Prozesssimulation	6	2V	PL	Portfolio				
	Rechnerlabor Prozesssimulation	6	3L						
30	<b>Teamprojekt</b>						10	300	2
	Projektmanagement	6	2	VL					
	Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar	6	0,4	PL	Projektarbeit mit Präsentation				
	Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation	6	0,8						
	Teamtraining	6	0,8	VL					
Präsentationstraining	6	0,4							
31	<b>Praxisphase</b>	6					30	900	5
	Praxisphase	6		PL	Praxisbericht und Präsentation				
	Seminar Praxisphase	6		VL					
32	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>	7		PL	Bachelor-Arbeit und Kolloquium		12/3	450	9

\* Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

\*\* Vorleistung für TPL 2: Laborpraktisches Fachgespräch (mind. 5, max. 15 Minuten)

# Qualifikationsprofil Bioverfahrenstechnik (B. Eng.)

## - Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

### Allgemeines Qualifikationsprofil des Studiengangs

Die Studierenden eignen sich während des Bioverfahrenstechnik Studiums sowohl Fachkompetenzen als auch fächerübergreifende Kompetenzen an.

#### Fachkompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen der Bioverfahrenstechnik verfügen über ein breites Grundlagenwissen in den relevanten ingenieur- und naturwissenschaftlichen Theorien der Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Statik, Werkstoffkunde und Konstruktion, der verschiedenen Bereiche der Thermischen, Mechanischen und Chemischen Verfahrenstechnik ebenso wie der Bioprozesstechnik, der Mess- und Regelungstechnik sowie der Informatik. Bei der selbständigen Lösung von technischen Aufgabenstellungen, wie beispielsweise der Auslegung chemischer, biologischer und verfahrenstechnischer Prozesse und in der Entwicklung und im Betrieb entsprechender Anlagen wenden sie diese Kenntnisse an. Sie sind darüber hinaus in der Lage sich zusätzlich notwendige Kenntnisse zu beschaffen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen.

Die Absolventinnen und Absolventen sind sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeiten bewusst und kennen die sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften). Sie kennen ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen.

#### Fachmethodik

Die Absolventinnen und Absolventen sind in der Lage, chemische und biologische Stoffumwandlungsprozesse mit geeigneten Mitteln zu analysieren, zu bewerten und zu optimieren und auf dieser Basis großtechnisch umzusetzen. Sie beherrschen die wesentlichen Methoden der Verfahrenstechnik und der Biotechnologie einschließlich der notwendigen Analyse-, Modellierungs- und Optimierungsmethoden und können damit verfahrenstechnische und bioverfahrenstechnische Prozesse und Anlagen ausgehend von der Anfrage bis zur Übergabe an den Kunden planen und umsetzen. So sind sie für entsprechende Tätigkeitsfelder in der Entwicklung, Planung, und Produktion in dem Betrieb qualifiziert.

Die Absolventinnen und Absolventen haben sich im angestrebten Berufsfeld orientiert und sind auf die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Sie haben Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt und haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen sind sie vertraut. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.

#### Fachethik

Die Absolventinnen und Absolventen können die Relevanz ihrer Tätigkeit und deren Auswirkung auf Menschen, Gesellschaft und Ökologie reflektieren.

#### Fächerübergreifende Kompetenzen

##### Instrumentelle Kompetenzen

Die Absolventinnen und Absolventen beherrschen Präsentationstechniken, Instrumente des Selbst- und Projektmanagements sowie der Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung. Sie haben gelernt, Anforderungen, Probleme und Ergebnisse ihrer Arbeit in deutscher und englischer Sprache zu formulieren. Sie sind in der Lage eigene Lösungsansätze zu formulieren, diese im Plenum zu diskutieren und im Konsens eine Lösung herbeizuführen.

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen betriebliche Anforderungen, begreifen ihre Rolle im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen

**Interpersonelle Kompetenzen:**

In wechselnden Kunden- und Lieferantenbeziehungen sind die Absolventinnen und Absolventen in der Lage die Anforderungen der Geschäftspartner zu erkennen, diese in Beziehungen zum Potential der eigenen Firma zu setzen und diese zu kommunizieren.

Die Studierenden haben Sensibilität für die Denkweise anderer Disziplinen wie z.B. der Biologie, der Chemie und des Maschinenbaues entwickelt und können dies auf nicht technische Disziplinen übertragen. Die Absolventen verfügen damit sowohl über die interpersonelle Kompetenz des Arbeitens im Team mit Fachleuten der eigenen Disziplin, als auch mit der interdisziplinären Teamarbeit.

**Systemische Kompetenzen:**

Durch den Einblick, den sie in ihrer Fachdisziplin und interdisziplinär erworben haben, sind sie insbesondere darauf vorbereitet, tiefer gehende fachliche Expertise anzufordern und in ihre Aufgaben einzubinden; sie besitzen damit die entsprechenden systemischen Kompetenzen, die im Ingenieur-Berufsfeld relevant sind.

## Modulübersicht Bioverfahrenstechnik (B. Eng.)

### - Anlage 4 zur Prüfungsordnung –

Modultitel	<b>Einführung in die Bioverfahrenstechnik</b>
Modulnummer	1
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Projektarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen) und Präsentation (min. 10 Minuten und max. 15 Minuten) (Bewertung: bestanden/nicht bestanden)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über die verschiedenen verfahrenstechnischen und bioverfahrenstechnischen Disziplinen gewonnen und können deren Bedeutung in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Produktion und Qualitätskontrolle einschätzen. Sie kennen die unterschiedlichen Berufsfelder der Absolventinnen und Absolventen des Bachelorstudiengangs Bioverfahrenstechnik.</p> <p>Mit der Bearbeitung des Startprojekts haben sie die Schwelle von der Schule zur Hochschule überschritten und sind über die Anforderungen des Studiums orientiert. Sie haben ihre Fähigkeiten trainiert, in einer Gruppe zusammenzuarbeiten und weitgehend selbständig eine bioverfahrenstechnische Aufgabe praktisch zu lösen. Dabei haben sie sich elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens (wissenschaftliche Recherche, wissenschaftliches Schreiben und Zitieren sowie Ergebnisdarstellung und Kritik) angeeignet. Sie haben erfahren, wie eine Problemlösung im Team abläuft, und sind in der Lage zu erkennen, dass zu einer Problemlösung sowohl Grundlagenwissen als auch die Kenntnis von Methoden und Anwendungswissen gehören. Insbesondere erkennen sie die Notwendigkeit und sind motiviert, sich die dazu erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen.</p> <p>Sie kennen die wesentlichen Strukturen der Selbstorganisation der Hochschule und die Möglichkeiten studentischer Partizipation, den curricularen Aufbau des Studiums, die Prüfungsordnung sowie die Möglichkeiten eines Auslandsstudiums.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung „Einführung in das Studium und das Berufsfeld der Bioverfahrenstechnik“ mit Exkursionen</p> <p>Vorlesung „Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik</p> <p>Vorlesung „Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik</p> <p>Projektarbeit „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Projektarbeit, Exkursion
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Konstruktion</b>
Modulnummer	2
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Übung Konstruktion von Maschinenteilen (Anfertigen von normgerechten technischen Zeichnungen), Gesamtaufwand 30 Stunden
Modulprüfung	Klausur 90 min.
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen das Gestalten von Maschinenteilen und Erstellen normgerechter Einzelteilzeichnungen und die wichtigsten Normteile (z. B. Verbindungselemente, Lager) in Darstellung und Funktion.</p> <p>Sie können technische Zeichnungen anfertigen und kennen die Projektionsmethoden der Darstellenden Geometrie.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, räumliche Körper normgerecht in Dreitafelprojektion und als dreidimensionale Freihandskizzen maßstäblich darzustellen und die Schnittkurven beim Aufeinandertreffen einfacher räumlicher Formelemente zu konstruieren. Sie erlernen eine saubere und präzise Arbeitsweise für das Erstellen von Technischen Dokumenten.</p> <p>In den Gruppen erlernen die Studierenden das Erstellen eines gemeinsamen Zeichnungssatzes. Sie verstehen die Zusammenhänge zwischen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen sowie Stücklisten.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Konstruktion Übung Konstruktion
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Mathematik Grundlagen</b>
Modulnummer	3
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Studiengänge des Fachbereichs 2
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Studierende sind nach Abschluss des Moduls in der Lage die damit einhergehenden Rechentechniken der Ingenieurmathematik (z.B. Vektorrechnung, Algebra, Analysis) nicht nur zu verstehen, sondern können auch Muster, die die Anwendung einer Rechentechnik erlauben, in sachlichen Zusammenhängen identifizieren und damit die Rechentechniken selbstständig auswählen, kombinieren und anwenden.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

<b>Modultitel</b>	<b>Physik</b>
Modulnummer	4
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Erscheinungen und Gesetze der Physik. Sie sind in der Lage mit Hilfe der Denkweise der Physik physikalische und technische Aufgaben zu lösen. Die Studierenden haben einen Überblick über die wichtigsten Methoden der Atom- und Molekülspektroskopie mit besonderem Augenmerk auf die jeweiligen Anwendungsbereiche in der Bioverfahrenstechnik, beispielsweise in der Analyse chemischer und biologischer Stoffumwandlungsprozesse
Inhalte des Moduls	Vorlesung Physik Übung Physik Spektroskopische Methoden
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Fluid Dynamics</b>
Modulnummer	5
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 120 min
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Studierende sind in der Lage, Grundlagen der Fluidodynamik für Ingenieure zu verstehen und zu beschreiben (Hydrostatik, Hydrodynamik Newtonscher Fluide). Studierende können die Erhaltungsgleichungen für Masse, Energie und Impuls auf einfache Strömungsaufgaben anwenden. Sie sind in der Lage, einfache Strömungsprobleme analytisch zu lösen.</p> <p>Studierende lernen, mathematische Methoden auf ingenieurtechnische (physikalische) Probleme anzuwenden. Verbindungen zur Mechanik und Thermodynamik werden aufgezeigt.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Fluidodynamik Vorlesung</p> <p>Fluidodynamik Übungen</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch

Modultitel	<b>Elektrotechnik</b>
Modulnummer	6
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Maschinenbau, Maschinenbau Doppelabschlussprogramm (UCA), Produktentwicklung und Technisches Design
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss des Labors Elektrische Messtechnik (Labortestat: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 15 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben solide Grundlagen in der Gleich- und Wechselstromtechnik, sie verstehen Schaltungen mit linearen Bauelementen und können sie berechnen. Sie kennen die elementaren elektrischen Messgeräte und können sie zur Messung elektrischer (und mechanischer) Größen einsetzen. Sie kennen die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen und können sie entsprechend der Drehzahl- Drehmoment-Kennlinie einsetzen.</p> <p>Die Studierenden kennen die naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der Elektrotechnik anhand von Bauteilen und deren Anwendung. Sie haben in der Gruppenarbeit im Labor die Problematik und Notwendigkeit persönlicher Kooperation erfahren. Am Beispiel des Einsatzes elektrischer Maschinen als Antriebe von Arbeitsmaschinen haben sie interdisziplinäre Problemstellungen kennen und lösen gelernt.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Elektrotechnik</p> <p>Übung Elektrotechnik</p> <p>Labor Elektrotechnik</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester

Modultitel	<b>Mathematik Vertiefung</b>
Modulnummer	7
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Studiengänge des Fachbereichs 2
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Aufbauend auf dem Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik.</p> <p>Sie beherrschen wichtige Anwendungen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mit einer bzw. mehreren Veränderlichen.</p> <p>Sie können konkrete mathematische Aufgaben mit diesen Verfahren lösen. Sie sind in der Lage, für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen.</p> <p>In den Übungen bearbeiten die Studierenden die gegenüber dem ersten Semester anspruchsvolleren Aufgaben in kleinen Gruppen und diskutieren ihre Lösungen im Plenum.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Mathematik Vertiefung</p> <p>Übung Mathematik Vertiefung</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester

Modultitel	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>
Modulnummer	8
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen und verstehen die Grundlagen der allgemeinen und anorganischen Chemie.</p> <p>Sie kennen Stoffsysteme, beherrschen die Grundlagen der Stöchiometrie und des Chemischen Rechnens, kennen den Aufbau der Atome sowie des Periodensystems der Elemente und die Prinzipien der Chemischen Bindung. Sie kennen die Nomenklatur und Struktur einfacher anorganischer Verbindungen, chemische Reaktionen, die Chemie von Lösungen, das Massenwirkungsgesetz und den Begriff und die Anwendung des Löslichkeitsproduktes. Sie kennen Säuren und Basen und deren Reaktionen, Puffersysteme, sowie Redoxreaktionen, Elektrochemie und wichtige Elemente und Verbindungen.</p> <p>Sie können Eigenschaften und Reaktivität anorganischer Stoffe beurteilen, chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und das Reaktionsverhalten einfacher anorganischer Stoffsysteme beurteilen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Grundlagen der allgemeinen und Anorganischen Chemie, Übung Grundlagen der allgemeinen und Anorganischen Chemie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester

Modultitel	<b>Mikrobiologie</b>
Modulnummer	9
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	erfolgreicher Abschluss des Labors Mikrobiologie (Laborpraktisches Fachgespräch (min. 5 max. 15 Minuten), schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mikrobiologie und können Mikroorganismen differenzieren und identifizieren, um diese in den industriellen Prozessen der Bioverfahrenstechnik erfolgreich einzusetzen. Sie kennen verschiedene Anwendungsbeispiele der mikrobiellen Produktion in Forschung und Industrie, um anhand von Transferaufgaben diese selbständig, erfolgreich anzuwenden. Mit dem erworbenen Wissen sind sie in der Lage, sich mit verschiedenen mikrobiologische Prozessen kritisch auseinanderzusetzen und können die Lösungswege fachlich argumentieren.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mikrobiologie, Labor Mikrobiologie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester

Module title	<b>English for Life Sciences and Engineering</b>
Module number	10
Study programme	Bioverfahrenstechnik (Bioprocess Engineering)
Duration of the module	two semester
Status of the module	Compulsory
Recommended semesters during the study programme	1st and 2nd semester
Credit points of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	Successful presentation in English (15 min) on a topic related to their studies (English for Life Sciences and Engineering 1) as a prerequisite for the written module examination (English for Life Sciences and Engineering 2)
Module examination	Written examination, 90 minutes
Intended learning outcomes / acquired competences of the module	<p>Students can cope with complex English texts and express themselves accurately and clearly, using the terminology of their field of studies. (Level B2+ Common European Framework of Reference for Languages)</p> <p>Students learn how to give a presentation and write a report in English. Free speaking and discussion in groups.</p> <p>Presentation skills, writing skills; verbal communication; subject-specific vocabulary and terminology (systemic competence).</p> <p>By promoting the students' competence in English, this module also contributes to the development of non-subject-specific skills (key skills).</p>
Contents of the module	<p>Practice sessions: "English for Life Sciences and Engineering 1"</p> <p>Practice sessions: "English for Life Sciences and Engineering 2"</p>
Teaching methods	Practice sessions
Total workload of the module	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Module begins every winter semester

Modultitel	<b>Technische Thermodynamik</b>
Modulnummer	11
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind vertraut mit den Fachbegriffen der Thermodynamik. Sie verstehen die Relevanz der Thermodynamik insbesondere zur Beschreibung verfahrenstechnischer Prozesse. Sie beherrschen das Basiswissen zur Berechnung von Prozessen für die Erzeugung von Wärme- und Kälteenergie, Energieumwandlung sowie der Konditionierung von Gasen und Dämpfen. Sie erklären thermodynamische Prozesse mit Hilfe von Zustandsdiagrammen. Die Studierenden verstehen die Bedeutung der Thermodynamik als Grundlage für Wärme- und Stoffübertragung, Thermische Verfahrenstechnik und Chemische Reaktionstechnik.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Technische Thermodynamik Übung Technische Thermodynamik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Anlagenplanung</b>
Modulnummer	12
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	Service-Engineering
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testate, Gesamtaufwand 12 Stunden
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Projektphasen (Aufgaben) und Projektbeteiligten (Interessen) bei der Planung einer verfahrenstechnischen Anlage, ausgehend von der Anfrage bis zur Übergabe an den Kunden.</p> <p>Sie kennen die Sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die verfahrenstechnische Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften) und erkennen ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen.</p> <p>Die Studierenden fertigen normgerechte Verfahrens-, Grund- und R&amp;I-Fließbilder mit einem dafür gängigen Programm an und berechnen Energie- und Massenbilanzen für vorgegebene Prozessbeispiele.</p> <p>Die Studierenden dimensionieren sicher ausgewählte Maschinen, Apparate, Rohrleitungen, Armaturen und Nebenanlagen (z.B. zur Energieversorgung) und erklären ihre Ergebnisse.</p> <p>Sie fertigen technische Spezifikationen und die Dokumente zur technischen und abwicklungsseitigen Dokumentation an und kennen die gängigen Vertragsarten mit den Inhalten im Anlagenbau. Sie benennen die relevanten Kostenarten bei der Planung, Montage und Inbetriebsetzung einer Anlage und berechnen die Gesamtkosten.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Grundlagen der Anlagenplanung Rechnerlabor Grundlagen der Anlagenplanung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Rechnerlabor
Arbeitsaufwand (h) Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Festigkeit und Werkstoffkunde</b>
Modulnummer	13
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage für überschaubare Fälle die auftretenden Kräfte und Spannungen in einfachen Bauteilen zu berechnen und entsprechende Abmessungen zu definieren. Die zugehörigen Werkstoffaspekte können erkannt und für die Verwendung der Bauteile in verfahrenstechnischen Bereichen eingeschätzt werden.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Statik und Elastostatik Übung Statik und Elastostatik Vorlesung Werkstoffkunde
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Informatik</b>
Modulnummer	14
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die grundlegenden Bestandteile eines Datenverarbeitungssystems und ihr Zusammenwirken. Neben der historischen Entwicklung von Programmiersprachen ist ihnen der Umgang mit den verschiedenen Ansätzen des Software-Engineerings zur Softwareerstellung und -pflege geläufig und sie können diese bezüglich ihres Nutzens für konkrete Projekte beurteilen. Durch die praktische Erprobung (Rechnerübungen) an Hand einer ingenieurwissenschaftlichen Programmiersprache können sie einfache Aufgabenstellungen aus dem technisch, beruflichen Alltag mit dieser Sprache lösen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung: Einführung in die wissenschaftliche Programmierung Übung: Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Rechnerübungen
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Organische Chemie</b>
Modulnummer	15
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	erfolgreicher Abschluss des Labors Chemie (Laborpraktisches Fachgespräch, Dauer min. 5, max. 15 Minuten) Labortestate: schriftliche Ausarbeitung zu jedem Versuch, Gesamtaufwand 30 Stunden)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Grundlagen der organischen Chemie. Sie kennen die Struktur und Nomenklatur organischer Verbindungen, Isomerie-Arten, Mechanismen einfacher organischer Reaktionen (radikalische Reaktionen, Substitutions-, Additions- und Eliminierungsreaktionen), die Synthese und Chemie wichtiger organischer Stoffklassen (Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und deren Derivate, Aromaten, Amine) sowie die Chemie ausgewählter Naturstoffe und Polymere.</p> <p>Sie kennen wichtige organische Stoffklassen, Verbindungen und Reaktionsmechanismen. Sie kennen die Eigenschaften und das Verhalten ausgewählter Naturstoffe und Polymere. Sie können grundlegende Zusammenhänge in der organischen Chemie erkennen und das Reaktionsverhalten einfacher organisch chemischer Stoffsysteme beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können Stoffe und Stoffsysteme mithilfe einfacher analytischer Methoden qualitativ- und quantitativ untersuchen. Sie können einfache organische Präparate herstellen bzw. aus Naturstoffen isolieren.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Organische Chemie, Labor Chemie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Molekularbiologie und Gentechnik</b>
Modulnummer	16
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch ( min. 5 Minuten und max. 15 Minuten)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 80 % Teilprüfungsleistung 2: schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Abschluss der Laborarbeiten), Gewichtung 20 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden haben einen Überblick über den aktuellen Stand molekularbiologischer und molekulargenetischer Inhalte und Methoden. Sie können ihr Wissen auf aktuelle Fragestellungen transferieren. Durch die Anwendung verschiedener molekularbiologischer Methoden können die Studierenden ein tieferes Verständnis für Prozesse und technische Möglichkeiten erwerben. Sie sind in der Lage, Prozesse in der Bioverfahrenstechnik, die gentechnisch veränderte Organismen benutzen, zu beurteilen, des Weiteren sind sie in der Lage gesellschaftlich relevante Fragen zur Gentechnik sachlich zu beurteilen.
Inhalte des Moduls	Molekularbiologie und Gentechnik Vorlesung Molekularbiologie Labor
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Module title	<b>Heat and Mass Transfer</b>
Module number	17
Study programme	Bioprocess Engineering
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	one Semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	4. Semester
Credit points (CP) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Written Examination 120 min
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>The students understand the relevance of the topic for the practical process design and are familiar with the laws of heat transfer (conduction, convection, radiation) and mass transfer (convection, diffusion) and the related balance equations.</p> <p>They understand the analogy between heat transfer and mass transfer.</p> <p>The students are able to formulate energy, mass, and material balances for specific processes and to design common heat exchangers. They understand dimensionless correlations. Additionally they train their technical language skills.</p>
Contents of the module	<p>Lectures in Heat and Mass Transfer</p> <p>Exercises in Heat and Mass Transfer</p>
Teaching methods of the module	Lectures, Exercises
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer Term

Module title	<b>Mechanical Process Engineering</b>
Module number	18
Study programme	Bioverfahrenstechnik
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	one Semester
Status of the module	Compulsory
Recommended semester during the study programme	4. Semester
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Part Examinations (Teilprüfungsleistungen) Part Examination1 (Teilprüfungsleistung 1): Written examination, 120 min (weight: 70%) Part Examination2 (Teilprüfungsleistung 2): Presentation (at least 10 minutes and a maximum of 15 minutes) on the basis of written preparation, processing time 2 weeks (weight: 30%)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students know the unit operations of mechanical process engineering, describe common technical solutions for application examples from practice, are familiar with current scientific questions with practical relevance and understand the physical fundamentals. They identify the relevant parameters to indicate the efficiency and profitability of the equipment and define the key operational parameters for optimisation. They can select appropriate devices for practical problems, know how to design and assess relevant equipment, can conduct tests on a laboratory scale, evaluate them, report the results in an understandable and structured manner and assess them critically. The students are able to convey a problem in front of larger groups, represent the own approach and results and convince the plenary of the own conclusions.
Contents of the module	Lecture Mechanical Process Engineering Exercise Mechanical Process Engineering Laboratory Mechanical Process Engineering
Teaching methods of the module	Lectures, exercises, laboratory
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer Term

Module title	<b>Process Automation</b>
Module number	19
Study programme	Bioprocess Engineering
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	one semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	4 <sup>th</sup> Semester
Credit points (CP) of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Prerequisites for module examination	none
Module examination	Written examination, 120 minutes
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>The students get familiar with industrial aspects of process automation, starting from measurements to feed-forward control and feedback control, as well as realizing modern concepts of process monitoring by using their knowledge about the process design.</p> <p>Another emphasis is the improvement of analytical thinking and reasoning by focusing on structures and block-oriented decomposition for technical processes.</p>
Contents of the module	Lecture: Process Automation Computer Exercises: Process Automation CE
Teaching methods of the module	lecture and Computer Exercises
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer semester

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>
Modulnummer	20

Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

Module title	<b>Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</b>
Module number	21
Study programme	Bioprocess Engineering
Applicability of the module to other study programmes	
Duration of the module	one Semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	4 <sup>th</sup> Semester
Credit points (Cp) of the module	5
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	Prerequisite for admission to Part examination 2: oral examination of practical laboratory knowledge (Laborpraktisches Fachgespräch) (min. 5 min., max. 15 minutes)
Module examination	Part Examination1 (Teilprüfungsleistung 1): Written Examination 120 min, weight 70% Part Examination 2 (Teilprüfungsleistung 2) : Written Lab-reports (Processing Time 2 weeks after finishing experimental works), weight 30 %
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	The students acquire fundamental knowledge about chemical thermodynamics and thermodynamics of mixed phases including their application. They know the principles of chemical reaction kinetics, catalysis and enzyme kinetics. They are able to apply this knowledge to concrete physical, chemical and biochemical processes and problems. The students are acquainted with the basics of chemical reaction engineering. They are familiar with the design of different types of chemical reactors for batch and continuous processes and with the residence-time behavior of the different types of reactors
Contents of the module	Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering Laboratory Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Teaching methods of the module	Lectures, Exercises and Laboratory
Total workload	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer Term

Module title	<b>Biochemistry</b>
Module number	22
Study programme	Bioverfahrenstechnik (Biological Process Engineering)
Duration of the module	1
Status of the module	compulsory module
Recommended semesters during the study programme	4
Credit points of the module	5
Prerequisites for module participation	none
Prerequisites for module examination	Prerequisite for admission to Part examination 2: oral examination of practical laboratory knowledge (Laborpraktisches Fachgespräch) (min. 5 min., max. 15 minutes)
Module examination	Part Examination 1 (Teilprüfungsleistung 1): Written Examination 120 min, weight 70% Part Examination 2 (Teilprüfungsleistung 2): Written Lab reports (Processing Time 2 weeks after finishing experimental works), weight 30 %
Intended learning outcomes / acquired competences of the module	The students acquire knowledge of the structure of relevant biomolecules and their physiological function. They develop a fundamental understanding of biochemical reaction mechanisms and are able to discern the metabolic pathways, their regulation and interaction. They know important biological molecules like proteins, enzymes, nucleic acids, lipids, carbohydrates and the structure of biological membranes. They become familiar with the basic principles of metabolic pathways: glycolysis, tricarboxylic acid cycle, fatty acid oxidation, amino acid oxidation, respiratory chain and oxidative phosphorylation, biosynthesis of carbohydrates, lipids, amino acids, nucleotides (systemic competence). They are able to recognize fundamental relationships in biochemistry, select and evaluate appropriate measuring methods to qualitatively and quantitatively determine biomolecules (generic competence).
Contents of the module	Lectures Biochemistry Laboratory Biochemistry
Teaching methods	Lecture and laboratory
Total workload of the module	110 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Summer term

Modultitel	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>
Modulnummer	23
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch min. 5, max. 15 Minuten
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1 : Klausur 120 Minuten, Gewichtung 70 % Teilprüfungsleistung 2 : Schriftliche Ausarbeitung, Gewichtung 30 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigen Thermischen Trennverfahren. Sie verstehen, wie aufbauend auf den Modulen „Technische Thermodynamik“, „Heat and Mass Transfer“, „Fluid Dynamics“ und „Chemical Engineering“ konkrete industrielle Aufgabenstellungen der thermische Verfahrenstechnik methodisch bearbeitet werden. Sie kennen die Grundlagen der Rektifikation, Absorption, Extraktion, Trocknung, Adsorption und der Membranverfahren. Exemplarisch vertiefen sie ihre Betrachtung für einzelne Grundoperationen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik Übung Thermische Verfahrenstechnik Labor Thermische Verfahrenstechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Ethik und Recht</b>
Modulnummer	24
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Hausarbeit „Ethik“(Bearbeitungszeit 6 Wochen) Gewichtung 50 % Teilprüfungsleistung 2: Klausur „Recht“ 90 min, Gewichtung 50 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen, was in einer deliberativen Demokratie als ethisches Problem zu verstehen und ernst zu nehmen ist. Sie können ethische Problemlagen, die das Selbstverständnis einer pluralen Gesellschaft betreffen, von moralischen Problemlagen der individuellen Lebensführung unterscheiden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis der historischen Entwicklung ethischer Fragestellung im Kontext der europäischen Geschichte. Sie kennen die grundlegende Begrifflichkeit aktueller ethischer Diskussion und wissen sie auf ihr zukünftiges Berufsfeld im Zusammenhang aktueller gesellschaftlicher Diskussion anzuwenden. Sie kennen die Argumentationsstruktur ethischer Diskussion im historischen Kontext und wissen Scheinprobleme von relevanten gesellschaftlichen Problemlagen begrifflich und argumentativ zu unterscheiden. Sie haben ein grundlegendes Verständnis für den Prozess der Verrechtlichung ethisch-moralischer Fragestellungen erworben.</p> <p>Die Studierenden kennen die Grundlagen des Rechts in Deutschland, und verstehen grundsätzliche Zusammenhänge des nationalen, europäischen und internationalen Rechts und die Auswirkungen auf Gesetzgebung, Rechtsprechung und Verwaltung. Sie kennen die Grundzüge des Ursprungs unseres Rechtssystems, des Staats- und Verwaltungsrechts, des Zivil-, Straf- und Verwaltungsrechts, sowie des Aufbaus der Justiz und der Verwaltung. Sie kennen einschlägige umweltrechtliche; strafrechtliche, und verwaltungsrechtliche Vorschriften und die verantwortlichen Behörden, und insbesondere die gesetzlichen Vorgaben in den Bereichen Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, gentechnisch veränderte Organismen, Chemikalien, das Immissionschutzrecht, das Umweltstrafrecht und andere einschlägige Vorschriften. Sie verstehen das System des gewerblichen Rechtsschutzes und die Möglichkeiten, Erfindungen und andere Neuerungen zu schützen. Die Studierenden sind damit in der Lage, die für eine Tätigkeit im Bereich der Forschung und Entwicklung sowie im Bereich der Produktion im Betrieb von biotechnologischen und chemischen Anlagen einschlägigen Richtlinien, Gesetze und Verordnungen zu verstehen, anzuwenden, und damit verbundene Probleme zu erkennen.</p>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Recht Vorlesung Ethik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester

Modultitel	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>
Modulnummer	25
	Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Abs. 12 Satz 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519) in der Fassung der Änderung vom 12. November 2014 (veröffentlicht am 19.02.2015 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul 2</b>
Modulnummer	26

Die für den Studiengang vorgesehenen WP-Module werden jedes Semester aus einem bestehenden Modulpool im Fachbereichsrat beschlossen

Modultitel	<b>Bioprozesstechnik</b>
Modulnummer	27
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Zulassungsvoraussetzung für Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (mind. 5 Minuten, max. 15 Minuten)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 60% Teilprüfungsleistung 2: Schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Beendigung der experimentellen Arbeiten, Gewichtung 40%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Sie verstehen die Notwendigkeit und Zielsetzung biotechnologischer Prozesse. Sie können verschiedene Prozesstypen wie Fermentationen und enzymatische Biotransformationen unterscheiden, ihre entscheidenden Parameter, Rüstzeiten, Prozessüberwachung (Monitoring) und -kontrolle, Aufreinigungsstrategien im Down-Stream-Processing benennen
Inhalte des Moduls	Vorlesung Bioprozesstechnik Labor Bioprozesstechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch, ergänzende Fachliteratur z. T. auf Englisch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Zellkulturtechnik</b>
Modulnummer	28
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch ( min. 5 Minuten und max. 15 Minuten)
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Klausur, 90 Minuten, Gewichtung 80 % Teilprüfungsleistung 2: schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen nach Abschluss der Laborarbeiten), Gewichtung 20 %
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion von Zellen, die Kommunikation zwischen den Zellen, als auch die intrazelluläre Kommunikation, welche verantwortlich für die Genexpression ist. Die Studierenden können für bestimmte Zellen geeignete Kultivierungsbedingungen auswählen und kennen die entsprechenden Arbeitsschritte zur Kultivierung und Diagnose. Die Studierenden sind in der Lage die Ergebnisse nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten selbständig auszuwerten.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Zellkulturtechnik, Labor Zellkultur
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Labor
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Prozesssimulation</b>
Modulnummer	29
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Credits des Moduls	5
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	keine
Modulprüfung	Portfolioprüfung bestehend aus 3 Werkstücken: Testate am Rechner ( <del>7 h</del> ; verteilt auf mehrere Termine; Gewichtung: 25%) Hausarbeit(Bearbeitungszeit 8 Wochen; Gewichtung: 50%) Mündliche Präsentation auf Basis des Rechnerlabors über 10 bis 20 min (Gewichtung: 25%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Prozesssimulation zur Lösung (bio-)verfahrenstechnischer Problemstellungen. Sie haben den Aufbau und das Arbeiten mit Prozesssimulatoren anhand exemplarischer Software verstanden und geübt und können für die verschiedenen Unit-Operations und verfahrenstechnischen Prozesse konkrete Aufgaben lösen. Zu den Kompetenzen gehören insbesondere: Das Erstellen von Bilanzgleichungen, die numerischen Grundlagen zur Lösung der Bilanzgleichungen, die Beschaffung von Stoffdaten aus Stoffdatenbanken, das Erstellen der Prozesse mit den Modellierungstools sowie die Durchführung von Simulationsrechnungen (Design, Optimierung, Sensitivitätsstudien). Die Studierenden verstehen und bewerten das Konvergenzverhalten, beherrschen die Visualisierung, die Interpretation und kritische Bewertung der Simulationsergebnisse und diskutieren auftretende Probleme und deren Lösungen in Gruppen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Prozesssimulation Rechnerlabor Prozesssimulation
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Rechnerlabor
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	150 h
Sprache	deutsch
Häufigkeit des Angebots	Wintersemester

Modultitel	<b>Teamprojekt</b>
Modulnummer	30
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Credits des Moduls	10
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mind. 60 ECTS
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Vorleistung Teamtraining und Präsentationstraining (Übung in der Gruppe, Gesamtdauer 20 Stunden) und Klausur Projektmanagement, 90 Minuten
Modulprüfung	Projektarbeit (Hausarbeit): Bearbeitungszeit 6 Wochen, mit Präsentation (Dauer min. 10 Minuten, max. 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Prinzipien des ingenieurwissenschaftlichen Projektmanagements und wenden diese im eigenen Projekt an. Sie sind in der Lage, eine angemessen komplexe ingenieurwissenschaftliche Projektaufgabe im Team (mind. 4 bis 5 Personen) zu strukturieren. Dazu gliedern sie selbständig das Thema inhaltlich und zeitlich in Teilaufgaben, die sie arbeitsteilig und jeweils eigenverantwortlich lösen. Sie finden geeignete Lösungsmethoden, die sie in der Gruppe vertreten und ggfs. im Team weiterentwickeln, um sie an die Aufgabe anzupassen.</p> <p>Die Studierenden kennen Techniken der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Recherche unter Einschluss von Monographien und Periodika mit Nutzung von Datenbanken und wenden diese an. Sie dokumentieren im Team sowohl den Fortschritt der Teamarbeit als auch die inhaltliche Bearbeitung der Teilaufgaben und des Projekts insgesamt, der verwendeten Ingenieurmethoden, der Randbedingungen und erzielten Resultate. Sie sind zu einer fachlichen Kritik fähig, der sie ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse unterwerfen. In der abschließenden Präsentation treffen sie eine Auswahl der wichtigsten Erkenntnisse und Ergebnisse des Projekts und tragen diese der Gruppe und den Prüfenden vor.</p>
Inhalte des Moduls	Seminar „Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation“ Vorlesung „Projektmanagement“ Seminar Teamarbeit Seminar Präsentationstraining Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Seminar, Übungen, Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Modul	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Sommersemester

Modultitel	<b>Praxisphase</b>
Modulnummer	31
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6./7. Semester
Credits des Moduls	30
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 5. Semesters im Umfang von mind. 120 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss Seminar Praxisphase
Modulprüfung	Praxisphase (22 Wochen) Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen nach Abschluss der Praxisphase) und Präsentation (Dauer mind. 10 und höchstens 20 Minuten)
Lernergebnis/ Kompetenzen	<p>In der Praxisphase haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht.</p> <p>In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen.</p> <p>Neben der fachlichen Projektarbeit haben sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, selbstständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Mit der eigenständigen Orientierung im angestrebten Berufsfeld und in der Kooperation beziehungsweise Teamarbeit mit anderen Fachkräften intensivieren sie ihre überfachlichen Kompetenzen; sie kommunizieren mit Kollegen/-innen, Vorgesetzten und Kunden/-innen. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.</p>
Inhalte des Moduls	Praktikum/Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Praktikum, Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Workload	900 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>
Modulnummer	32
Studiengang	Bioverfahrenstechnik
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	ein Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7.
Credits des Moduls	15 ( davon entfallen 12 CP auf die Bachelor-Arbeit und 3 CP auf das Kolloquium)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss aller Module mit Ausnahme des Moduls „Praxisphase“
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss aller Module
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) , Bearbeitungszeit 12 Wochen und Kolloquium (Dauer: mindestens 30 und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis/ Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die fachlichen und überfachlichen Fähigkeiten um als Bioverfahrenstechnikingenieurin bzw. Bioverfahrenstechnikingenieur selbständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten. Die Studierenden haben ihre Kompetenzen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken vertieft. Sie haben geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden ausgewählt und erfolgreich zur Problemlösung angewendet. Sie haben ihre Fähigkeit zur wissenschaftlichen Dokumentation und Präsentation bewiesen und können ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik vertreten.
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	
Arbeitsaufwand (h) / Workload	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester, flexible Handhabung

# DIPLOMA SUPPLEMENT

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

## 1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

### 1.1 Family Name / 1.2 First Name

«Nachname», «Vorname»

### 1.3 Date, Place, Country of Birth

«Gebdat», «Gebort», «Gebland»

### 1.4 Student ID Number or Code

«mtknr»

## 2. QUALIFICATION

### 2.1 Name of Qualification / Title conferred

(full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering, B. Eng.

### 2.2 Main Field(s) of Study

Bioprocess Engineering

### 2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Frankfurt University of Applied Sciences

Department of Computer Science and Engineering

### Status (Type / Control)

University of Applied Sciences / State Institution

### 2.4 Institution Administering Studies (in original language)

(same)

### Status (Type / Control)

(same)

### 2.5 Language(s) of Instruction / Examination

German (general); English (seven mandatory modules with 35 credits)

## 3. LEVEL OF QUALIFICATION

### 3.1 Level

first degree, including thesis

### 3.2 Official Length of Programme

3.5 years, 210 Credits (European Credit Transfer System, ECTS)

### 3.3 Access Requirements

general/ specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ)

cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent.

## 4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

### 4.1 Mode of study

Full-time

### 4.2 Programme Requirements / Qualification Profile of the Graduate

The graduates are competent and qualified to think in a multi- and interdisciplinary way. They use laws and principles of engineering science and the knowledge in chemistry and biology in order to solve challenging and complex technical problems. The biological and process engineer is the interface between mechanical, thermal and chemical engineering, chemistry and biology. So he is able to design and optimize plants and processes and sell the products. The graduate is well trained to work in the global market, because the modules 17, 18, 19, 21 and 22 of forth semester and additionally module 10 are complete in English language.

Graduates are qualified for a second-cycle degree programme (Master).

### 4.3 Programme Details

Beginning with the fundamental skills of engineering (e.g. mathematics, physics, chemistry, microbiology and

Stand: 29.06.2016, Seite 44/49

molecularbiology, construction, principles of electrical engineering, statics and material science) the study programme proceeds to deepen fields of engineering important for an bioprocess engineer, such as: mechanical, thermal-, chemical- and bioprocess engineering, physical chemistry, heat and mass transfer, plant design, process simulation, process automation, biochemistry, cell culture.

The programme additionally includes two compulsory elective subjects, the interdisciplinary module "Studium generale", a module accounting for ethic and legal issues, 22 weeks practical placement (30 Credits) in a company or state institution or at our partner universities, a supervised teamwork project (10 Credits) and 3 months Bachelor Thesis and a concluding colloquy (15 Credits) optionally in a company or a state institution or in the laboratories of our partner institutions.

For list of courses and grades, please see "Transcript of records".  
– For subjects offered in final examinations (written and oral), and topics of projects and thesis, including evaluations, please see "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate)

#### 4.4 Grading Scheme

General grading scheme cf. Sec. 8.6 – In addition institutions already use the ECTS grading scheme which operates with the levels A (best 10%), B (next 25%), C (next 30%), D (next 25%), E (next 10%).

#### 4.5 Overall Classification (in original language)

Gesamtnote <Note als Zahl mit einer Nachkommastelle>, <Note als Langtext>

The overall classification 'Gesamtnote' is based on the accumulation of grades received during the study programme and the final thesis – according to the following algorithm:

Modules 2, 4 to 29: grades are weighted by a factor of 1 each, modules 3 and 30: grades are weighted by a factor of 2 each, module 31: grade is weighted by a factor of 5, module 32: grade is weighted by a factor of 9.

cf. Prüfungszeugnis (Final Examination Certificate)

Graduates are qualified for admission to a second-cycle degree programme (Master).

#### 5.2 Professional Status

### 6. ADDITIONAL INFORMATION

#### 6.1 Additional Information

#### 6.2 Further Information Sources

On the institution: [www.frankfurt-university.de](http://www.frankfurt-university.de)

Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst (State Ministry),  
[www.hmwk.hessen.de](http://www.hmwk.hessen.de), Rheinstraße 23-25, D-65185 Wiesbaden

For national information sources cf. Sect. 8.8

### 5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

#### 5.1 Access to Further Study

• **7. CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

- Urkunde über die Verleihung des Bachelor/Master-Grades vom «PrDatumL»
- Prüfungszeugnis vom «PrDatumL»
- Transcript of Records of «PrDatumL» (wenn es das gibt)

**(Official Stamp/ seal)**

Certification Date: «PrDatumL»

---

Prof. XYZ

Chairman Examination Committee

# Anlage zum Präsidiumsbeschluss RSO 537 vom 22.08.2016

## 8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM<sup>1</sup>

### 8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI)<sup>2</sup>.

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.
- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.
- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

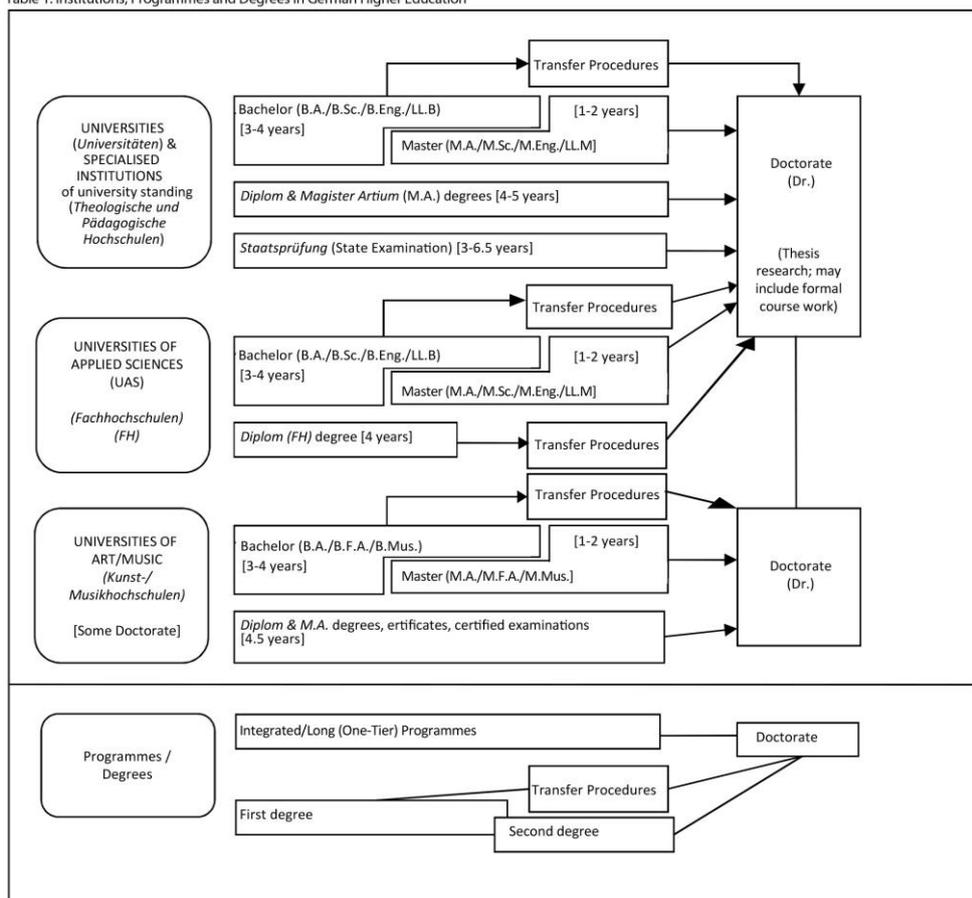
The German Qualifications Framework for Higher Education Degrees<sup>3</sup>, the German Qualifications Framework for Lifelong Learning<sup>4</sup> and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning<sup>5</sup> describe the degrees of the German Higher Education System. They contain the classification of the qualification levels as well as the resulting qualifications and competencies of the graduates.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

### 8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).<sup>6</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.<sup>7</sup>

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



### 8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom- or Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a

#### • 8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

##### • 8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years. The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>7</sup>

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.), Bachelor of Music (B.Mus.) or Bachelor of Education (B.Ed.). The Bachelor degree corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework / European Qualifications Framework.

##### • 8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile. The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>7</sup> Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master study programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA). The Master degree corresponds to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework.

##### • 8.4.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (Diplom degrees, most programmes completed by a Staatsprüfung) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (Magister Artium). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for Diplom degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

• Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a *Staatsprüfung*. This applies also to studies preparing for teaching professions of some *Länder*. The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent and correspond to level 7 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

• Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree which corresponds to level 6 of the German Qualifications Framework/ European Qualifications Framework. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

• Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

##### • 8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art / Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Comparable degrees from universities of art and music can in exceptional cases (study programmes such as music theory, musicology, pedagogy of arts and music, media studies) also formally qualify for doctoral work. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The

universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor. The doctoral degree corresponds to level 8 of the German Qualifications Framework / European Qualifications Framework.

##### 8.5 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees. In addition, grade distribution tables as described in the ECTS Users' Guide are used to indicate the relative distribution of grades within a reference group.

##### 8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at *Fachhochschulen (UAS)*, universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines. Access to study programmes at *Fachhochschulen (UAS)* is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to study programmes at Universities of Art/Music and comparable study programmes at other higher education institutions as well as admission to a study programme in sports may be based on other or additional evidence demonstrating individual aptitude. Applicants with a vocational qualification but without a school-based higher education entrance qualification are entitled to a general higher education entrance qualification and thus to access to all study programmes, provided they have obtained advanced further training certificates in particular state-regulated vocational fields (e.g. *Meister/Meisterin im Handwerk, Industriemeister/in, Fachwirt/in (IHK und HWK), staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatliche geprüfte/r Gestalter/in, staatlich geprüfte/r Erzieher/in*). Vocationally qualified applicants can obtain a *Fachgebundene Hochschulreife* after completing a state-regulated vocational education of at least two years' duration plus professional practice of normally at least three years' duration, after having successfully passed an aptitude test at a higher education institution or other state institution; the aptitude test may be replaced by successfully completed trial studies of at least one year's duration.<sup>10</sup> Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

##### 8.8 National Sources of Information

- *Kultusministerkonferenz (KMK)* [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany]; Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; Fax: +49(0)228/501-777
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/dokumentation/deutsche-eurydice-stelle-der-laender.html>)
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Phone: +49(0)228/887-0; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [post@hrk.de](mailto:post@hrk.de)
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. ([www.higher-education-compass.de](http://www.higher-education-compass.de))

<sup>1</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of January 2015.

<sup>2</sup> *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the *Länder*. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>3</sup> German Qualifications Framework for Higher Education Degrees. (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 21 April 2005).

<sup>4</sup> German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at [www.dqr.de](http://www.dqr.de)

<sup>5</sup> Recommendation of the European Parliament and the European Council on the establishment of a European Qualifications Framework for Lifelong Learning of 23 April 2008 (2008/C 111/01 – European Qualifications Framework for Lifelong Learning – EQLF).

<sup>6</sup> Common structural guidelines of the *Länder* for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 04.02.2010).

<sup>7</sup> "Law establishing a Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany", entered into force as from 26 February 2005, GV. NRW. 2005, No. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the

Foundation "Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 16 December 2004).

<sup>8</sup> See note No. 7.  
<sup>9</sup> See note No. 7.

<sup>10</sup> Access to higher education for applicants with a vocational qualification, but without a school-based higher education entrance qualification (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 6 March 2009).