

# Angewandte Biowissenschaften (dual)

Bachelor of Science (B. Sc.)  
Fb 2: Informatik und  
Ingenieurwissenschaften –  
Computer Science and Engineering

Prüfungsordnung

**Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Angewandte Biowissenschaften (dual) vom 22.01.2014 in der Fassung der Änderung vom 31. Januar 2018**

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

Änderung vom	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
21.01.2015	03.09.2015 (RSO 91-15)	03.11.2015
20.05.2015	08.07.2015 (RSO 53-15)	09.11.2015
31.01.2018	06.03.2018 (RSO 276)	26.04.2018

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 14. Dezember 2009 hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences am 22.01.2014, die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Angewandte Biowissenschaften (dual) beschlossen. Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 16. Oktober 2013 (veröffentlicht am 25.11.2013 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences) und ergänzt sie. Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 14.04.2014 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

Diese Lesefassung umfasst folgende Laufzeitverlängerungen:

Laufzeitverlängerung bis	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
30.09.2018	08.09.2014 (RSO 427)	07.11.2014
30.09.2019	06.11.2018, RSO 792	20.11.2018

**Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum 18. Juli 2014.**

**Inhaltsübersicht**

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

# Lesefassung der Prüfungsordnung

**Anlagen**

Anlage 1: Studienziele

Anlage 2: Strukturmodell

Anlage 3: Modulübersicht

Anlage 4: Modulbeschreibungen

Anlage 5: Diploma Supplement

Lesefassung der Prüfungsordnung

## **§ 1**

### **Studienziele, Akademischer Grad**

- (1) Die Studienziele werden in Anlage 1 beschrieben.
- (2) Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences den akademischen Grad "Bachelor of Science" (B. Sc.).

## **§ 2**

### **Zulassungsvoraussetzungen / Immatrikulationsvoraussetzungen**

- (1) Die Aufnahme des Studiums setzt den Nachweis einer Hochschulzugangsberechtigung nach § 54 Hessisches Hochschulgesetz (HHG) voraus.
- (2) Der duale Bachelor-Studiengang Angewandte Biowissenschaften umfasst betriebliche Studienphasen und setzt daher einen Studienvertrag mit einem kooperierenden Unternehmen voraus, der die gesamte Studiendauer umfasst.
- (3) Die ausgewählten Studierenden werden von dem Kooperationspartner der Hochschule benannt.

## **§ 3**

### **Regelstudienzeit**

- (1) Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit), beträgt sechs Semester.
- (2) Das gesamte Studium umfasst 180 ECTS-Punkte (Credits). Ein Credit (Cp) entspricht einem Workload von 30 Stunden.

## **§ 4**

### **Module**

- (1) Der Studiengang umfasst 29 Module. Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credits) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus der Modulübersicht (Anlage 1 und 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (2) Die Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl des Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.
- (3) Die in der Modulübersicht als englischsprachig gekennzeichneten Module werden in englischer Sprache erbracht, das heißt alle Lehrveranstaltungen und Modulprüfungen werden in englischer Sprache durchgeführt.

## **§ 5**

### **Prüfungsleistungen**

- (1) Die Art der Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.
- (2) Die Bearbeitungszeit einer schriftlichen Prüfungsleistung in Form von Klausurarbeiten beträgt mindestens 90 Minuten und höchstens 120 Minuten. Die Dauer der schriftlichen Prüfungsleistungen in den einzelnen Modulen ist in den Modulbeschreibungen geregelt (Anlage 3).

## § 6

### Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen

- (1) Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Teilprüfungsleistungen sind nicht wiederholbar.

## § 7

### Bachelor-Arbeit mit Kolloquium

- (1) Die Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium umfasst 15 ECTS-Punkte (Credits), davon entfallen 12 ECTS-Punkte auf die Bachelor-Arbeit und 3 ECTS-Punkte auf das Kolloquium. Die Bearbeitungsdauer der Bachelor-Arbeit 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 in Anlage 3 erfüllt sind.
- (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 und auf einem digitalen Datenträger (CD-ROM) 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 §23 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um zwei Monate verlängert.
- (7) Die Bachelor-Arbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Das Bewertungsverfahren soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit abgeschlossen sein.  
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.
- (8) 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.
- (9) Das Kolloquium ist in der Regel öffentlich, es sei denn, die Studierende oder der Studierende haben bei der Meldung zur Prüfung widersprochen. 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.
- (10) 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**

- (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).
- (2) Erfolgreich abgeschlossene zusätzliche Module gehen als Zusatzmodule nicht in die Bildung der Gesamtnote ein.
- (3) 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) Das Zeugnis über die Bachelor-Prüfung enthält die Modulnoten und die jeweiligen ECTS-Punkte, das Thema, die Note und die ECTS-Punkte der Bachelor-Arbeit, die Anzahl der gesamt erworbenen ECTS-Punkte (Credits), die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung und auf Antrag der oder des Studierenden das Ergebnis der Prüfungen in den Zusatzmodulen.
- (2) Zusätzlich zum Zeugnis wird ein Diploma Supplement gemäß Anlage 4 ausgegeben.

## **§ 10 Inkrafttreten**

Diese Prüfungsordnung tritt am 01. März 2014 zum Sommersemester 2014 in Kraft. Diese Prüfungsordnung wird in einem zentralen Verzeichnis (Amtliche Mitteilungen) auf der Internetseite der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences veröffentlicht.

Frankfurt am Main, <TT. Monat JJJJ>

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

## **Studienziele: Qualifikationsziel des Bachelor-Studiengangs Angewandte Biowissenschaften (dual)**

Anlage 1 zur Prüfungsordnung

### **Qualifikationsziel**

Mit Absolvieren des dualen Bachelor-Studiengangs „Angewandte Biowissenschaften“ an der Fachhochschule Frankfurt am Main in Kooperation mit Partnerunternehmen erwerben die Studierenden einen ersten berufsqualifizierenden Abschluss, der sie befähigt, wissenschaftliche Theorien, sowie praxis- und forschungsorientierte Methoden und Techniken der Biowissenschaften zu kombinieren und erfolgreich in die berufliche Praxis zu übertragen und anzuwenden. Absolvent/-innen des Studiengangs sind qualifiziert eine wissenschaftliche ausgerichtete Berufstätigkeit im biowissenschaftlichen Bereich in Industrie und Forschung zwischen LaborantInnen und promovierten WissenschaftlerInnen aufzunehmen sowie sich auch wissenschaftlich weiterführend mit einem Master-Studium zu qualifizieren.

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs verfügen über ein breites biologierelevantes mathematisches und naturwissenschaftliches Wissen. Sie besitzen fundierte Kenntnisse in den Grundlagen der Molekular-, Zell- und organismischen Biologie und sind in der Lage Fragestellungen der Biowissenschaften methodisch-grundlagenorientiert zu analysieren, zu erklären sowie Lösungsansätze zu entwickeln, kritisch zu reflektieren und weiterzuentwickeln. Sie sind mit modernen apparativen Labormethoden im Bereich Biowissenschaften vertraut und können Aufgabenstellungen der Biowissenschaften auf molekularer Ebene untersuchen.

Darüber hinaus sind sie befähigt fachliches und fachübergreifendes wissenschaftliches Denken mit der praktischen Umsetzung in Laboren der Forschung und Entwicklung, der produktionsbegleitenden Analytik und Qualitätssicherung zu verbinden und sind mit den gesetzlichen Grundlagen ihres Arbeitsfelds und betriebliche Vorgängen eines Industrieunternehmens vertraut. Funktionsweisen der Material- und Produktionswirtschaft sowie Kosten und Investitionsrechnungen können sie kalkulieren und einschätzen.

Problemlösungen und experimentelle Resultate können sie in fachlicher Form unter Berücksichtigung internationaler Forschungsergebnissen in deutscher und englischer Sprache dokumentieren und präsentieren. In Laborteilbereichen können sie zwischen promovierten Naturwissenschaftlerinnen und technischen Assistenten die methodische Anleitung übernehmen. Sie haben die Fähigkeit und Bereitschaft zur Kommunikation und Zusammenarbeit in nationalen und internationalen Teams erworben und können Inhalte und Probleme der Biowissenschaften im Austausch mit Fachexperten und Laien in deutscher und englischer Sprache fachlich argumentativ vertreten.

Sie haben ein Bewusstsein für gesellschaftliche Rahmenbedingungen ihres Handelns entwickelt. Sie können an sie gestellte fachliche Anforderungen ebenso wie ihre ethische Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie erkennen und reflektieren. Sie haben ein Bewusstsein für die Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf die Gesellschaft entwickelt. Mit ethischen Grundsätzen ihrer Tätigkeit sind sie vertraut.

Durch das Studienprogramm wird die in der Branche existierende Lücke im Qualifikationsprofil zwischen LaborantInnen und promovierten WissenschaftlerInnen geschlossen.

## Strukturmodell: Angewandte Biowissenschaften (dual)

Anlage 2 zur Prüfungsordnung

<b>Angewandte Biowissenschaften BA dual</b>						
6. Fachsemester WS	Modul: 28 <b>Biowissenschaftliches Projekt 2 Forschung und Entwicklung</b> 15CP		Modul: 29 10/04/2014 <b>Bachelor Arbeit</b> 15CP			
5. Fachsemester SS	Modul: 27 <b>Biowissenschaftliches Projekt 1 Produktion und Qualitätskontrolle</b> 15CP		Modul: 24 <b>Onkologie &amp; HKE</b> 5CP	Modul: 25 <b>Studium generale</b> 5CP	Modul: 26 <b>Wahlpflichtmodul</b> 5CP	
4. Fachsemester WS	Modul: 18 <b>Biotechnik 2</b> 5CP	Modul: 19 <b>Informatik</b> 5CP	1 Modul: 20 <b>Spez. Verfahren</b> 5CP	Modul: 21 <b>Einführung in das Recht</b> 5CP	Modul: 22 <b>Wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation</b> 5CP	Modul: 23 <b>Industriebetriebslehre</b> 5CP
3. Fachsemester SS	Modul: 11 <b>Biotechnik 1</b> 5CP	Modul: 12 <b>Physik</b> 5CP	Modul: 13 <small>Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering</small> 5CP	Modul: 14 <b>Mathematik 2</b> 5CP	Modul: 15 <b>Heat and Mass Transfer</b> 5CP	Modul: 16 <b>Nachwachsende Rohstoffe</b> 5CP
2. Fachsemester WS	Modul: 8 <b>Mikrobiologie und Zellkulturtechnik</b> 5CP	Modul: 9 <b>Biochemie</b> 5CP	Modul: 10 <b>Mathematik 1</b> 5CP		Modul: 7 <b>Organische Chemie</b> 5CP	Modul: 17 <b>Englisch for engineers 1 &amp; 2</b> 5CP
1. Fachsemester SS	Modul: 1 <b>Mikrobiologie Labor</b> 5CP	Modul: 2 <b>Zellkultur Primärkultur Labor</b> 5CP	Modul: 3 <b>Molekularbiologie Labor</b> 5CP	Modul: 4 <b>Histologie und Hämatologie Labor</b> 5CP	Modul: 6 <b>Allgemeine und anorganische Chemie</b> 5CP	Modul: 5 <b>Biochemie Grundlagen Labor</b> 5CP

## Modulübersicht Angewandte Biowissenschaften (dual) (B.Sc.)

- Anlage 3 zur Prüfungsordnung -

(Module – ECTS – Dauer – Gewichtungsfaktor – Prüfungsform – Sprache d. Moduls)

Nr.	Modultitel	Cp ECTS	Dauer [Sem.]	Gewicht- ungsfaktor	Prüfungsform	Sprache
1	Mikrobiologie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
2	Zellkultur Primärkultur und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
3	Molekularbiologie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
4	Histologie und Hämatologie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
5	Biochemie und Labor	5	1	5/210	Zwei TPL: 1) Laborbericht 2) Fachgespräch	deutsch
6	Allgemeine und anorganische Chemie	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
7	Organische Chemie	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
8	Molekularbiologie und Zellkulturtechnik	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
9	Biochemie	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
10	Mathematik Grundlagen	10	1	10/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
11	Biotechnology	5	1	5/210	Klausur, 120 Minuten	englisch
12	Physik	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
13	Physical Chemistry and Basic Chemical Reaction Engineering	5	1	5/210	Klausur, 120 Minuten	englisch
14	Mathematik Vertiefung	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
15	Wahlpflichtmodul (gemäß der Liste des FB 2)*	5	1	5/210	Je nach Modul	deutsch
16	Nachwachsende Rohstoffe	5	1	5/210	Klausur, 120 Minuten	deutsch
17	English for Life Sciences and Process Engineering	5	2	5/210	Klausur, 90 Minuten	englisch
18	Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
19	Informatik	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch

Nr.	Modultitel	Cp ECTS	Dauer [Sem.]	Gewicht- ungsfaktor	Prüfungsform	Sprache
20	Methoden der Bioverfahrenstechnik mit Aufarbeitungsmethoden	5	1	5/210	Mündliche Prüfung	deutsch
21	Einführung in die Rechtswissenschaften	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
22	Wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation	5	1	5/210	Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation	deutsch
23	Industriebetriebslehre	5	1	5/210	Klausur, 90 Minuten	deutsch
24	Grundlagen der pharmazeutischen Forschung	5	1	5/210	Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation	deutsch
25	Interdisziplinäres Studium Generale	5	1	5/210	Je nach Modulexemplar	deutsch
26	Special Topics in Biological Process Engineering	5	1	5/210	zwei Teilprüfungsleistungen: 1. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50% 2. Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50%	englisch
27	Biowissenschaftliches Projekt 1 Produktion und Qualitätskontrolle	15	1	15/210	Schriftliche Ausarbeitung und Fachgespräch	deutsch
28	Biowissenschaftliches Projekt 2 Forschung und Entwicklung	15	1	15/210	Schriftliche Ausarbeitung und Fachgespräch	deutsch
29	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	15	1	45/210	Bachelor-Arbeit, Kolloquium	deutsch

\* Das Wahlpflichtmodul wird aus einem vom Fachbereichsrat beschlossenen Pool ausgewählt. Zu diesem Pool gehören u.a. die nachfolgend aufgeführten Module.

- Medizintechnik
- Computergestützte mathematische Modellierung

## Modulübersicht mit Curriculum

Lehrveranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		ECTS credits
	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	
<b>Modul 1 „ Mikrobiologie und Labor“</b>							<b>5</b>
Mikrobiologie Seminar	V(2)	TPL					
Mikrobiologie Labor	L(3)	TPL					
<b>Modul 2 „ Zellkultur Primärkultur und Labor“</b>							<b>5</b>
Zellkultur Primärkultur Seminar	V(2)	TPL					
Zellkultur Primärkultur Labor	L (3)	TPL					
<b>Modul 3 „ Molekularbiologie und Labor“</b>							<b>5</b>
Molekularbiologie Seminar	V(2)	TPL					
Molekularbiologie Labor	L (3)	TPL					
<b>Modul 4 „ Histologie und Hämatologie und Labor“</b>							<b>5</b>
Histologie und Hämatologie Seminar	V(2)	TPL					
Histologie und Hämatologie und Labor	L (3)	TPL					
<b>Modul 5 „ Biochemie und Labor“</b>							<b>5</b>
Biochemie Grundlagen Seminar	V(2)	TPL					
Biochemie Grundlagen Labor	L (3)	TPL					
<b>Modul 6 „ Allgemeine und anorganische Chemie“</b>							<b>5</b>
Allgemeine und anorganische Chemie	V (4)	PL					
<b>Modul 7 „ Organische Chemie“</b>							<b>5</b>
Organische Chemie			V (4)	PL			
<b>Modul 8 „Molekularbiologie und Zellkulturtechnik “</b>							<b>5</b>
Zellkulturtechnik und Molekularbiologie			V (2)	PL			
Grundlagen der Bioverfahrenstechnik			V(2)				
<b>Modul 9 „Biochemie“</b>							<b>5</b>
Vorlesung Biochemie			V (4)	PL			
<b>Modul 10 „Mathematik Grundlagen“</b>							<b>10</b>
Vorlesung Mathematik Grundlagen			V (6)	PL			
Übung Mathematik Grundlagen			Ü(2)				
<b>Modul 11 „Biotechnology“</b>							<b>5</b>
Enzyme Technology					V (2)	PL	
Advanced Biological Technology					V(2)		
<b>Modul 12 „Physik“</b>							<b>5</b>
Vorlesung Physik					V (3)	PL	
Übung Physik					Ü(1)		

Lehrveranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		ECTS credits
	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	
<b>Modul 13 „Physical Chemistry and Basic Chemical Reaction Engineering“</b>							<b>5</b>
Vorlesung Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering					V (4)	PL	
Übung Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering					Ü(1)		
<b>Modul 14 „Mathematik Vertiefung“</b>							<b>5</b>
Vorlesung Mathematik Vertiefung					V (3)	PL	
Übung Mathematik Vertiefung					Ü(2)		
<b>Modul 15 „Wahlpflichtmodul“</b>							<b>5</b>
Variabel, je nach Modul*					V (4)	PL	
<b>Modul 16 „Nachwachsende Rohstoffe“</b>							<b>5</b>
Vorlesung Nachwachsende Rohstoffe					V (2)	PL	
Vorlesung Regenerative und konventionelle Energien					V(2)		
<b>Modul 17 „English for Life Sciences and Process Engineering“</b>							<b>5</b>
English for Life Sciences and Process Engineering 1			V (2)	VL			
English for Life Sciences and Process Engineering 2					V (2)	PL	

Lehrveranstaltung	4. Semester		5. Semester		6. Semester		ECTS credits
	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	
<b>Modul 18 „Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung“</b>							<b>5</b>
Bioverfahrenstechnik	V(2)	PL					
Ethik und Technikverantwortung	V(2)						
<b>Modul 19 „ Informatik“</b>							<b>5</b>
Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	V (2)	PL					
Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	Ü(2)	VL					
<b>Modul 20 „Methoden der Bioverfahrenstechnik mit Aufarbeitungsmethoden“</b>							<b>5</b>
Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie	V (2)	PL					
Aufarbeitungs Methoden	V(2)						
<b>Modul 21 „ Einführung in die Rechtswissenschaften“</b>							<b>5</b>
Einführung in die Rechtswissenschaften	V (5)	PL					

4. Semester			5. Semester		6. Semester		ECT S
Lehrveranstaltung	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	
<b>Modul 22 „Wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation“</b>							<b>5</b>
Einführung in die wissenschaftliche Recherche	V(2)	PL					
Teamarbeit und Präsentation	V(3)						
<b>Modul 23 „Industriebetriebslehre“</b>							<b>1</b>
Vorlesung Industriebetriebslehre	V (4)	PL					
<b>Modul 24 „Grundlagen der pharmazeutischen Forschung“</b>							<b>5</b>
Grundlagen der pharmazeutischen Forschung			V (4)	PL			
Aktuelle Themen der Pharmazie			V(1)				
<b>Modul 25 „Interdisziplinäres Studium Generale“</b>							<b>5</b>
Variabel, je nach Modultypologie			V/Ü (5)	PL			
<b>Modul 26 „Special topics in Bioprocess Engineering“</b>							<b>5</b>
Special topics in life sciences and in their technological applications			V (2)	TPL			
Special topics in applied mathematics, intellectual capital			V (2)	TPL			
<b>Modul 27 „Biowissenschaftliches Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle“</b>							<b>1</b>
Projekt 1			L (15)	2 TPL			
<b>Modul 28 „Biowissenschaftliches Projekt 2, Forschung und Entwicklung“</b>							<b>1</b>
Projekt 2					L (15)	2 TPL	
<b>Modul 29 „Bachelor Arbeit mit Kolloquium“</b>							<b>1</b>
Bachelor-Arbeit					(12)	P L	
Kolloquium					(3)		

LN                      Leistungsnachweis; VL                      L                      Labor;                      Vor  
 PL                      Prüfungsleistung;                      Semesterwochenstunden; Ü                      Übung; }  
 zusammengezogene Leistung

\*Das Wahlpflichtmodul wird aus einem vom Fachbereichsrat beschlossenen Pool ausgewählt. Zu diesem Pool gehören u.a. die nachfolgend aufgeführten Module.

- Medizintechnik
- Computergestützte mathematische Modellierung

## Modulbeschreibungen: Angewandte Biowissenschaften

### Anlage 4 zur Prüfungsordnung

Modultitel:	<b>Mikrobiologie und Labor</b>
Modulnummer	1
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Mikrobiologie (Zellstruktur und Funktionen, Medien, Laborkultivierung, mikrobielles Wachstum) und können diese beschreiben. Sie sind vertraut mit industriellen Anwendungen der Mikrobiologie.  Sie sind in der Lage, diese Grundlagen in der Praxis umzusetzen, und können dieses Wissen auf Lösungsansätze übertragen. Sie sind in der Lage, die Differenzierung von Mikroorganismen/Keimarten mittels verschiedener Techniken (Zellstruktur, Gram-Färbung, Stoffwechselleistungen) durchzuführen. Sie können sicher mit Mikroorganismen umgehen und Sterilisationstechniken einsetzen.  Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Mikrobiologie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Praktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Zellkultur Primärkultur und Labor</b>
Modulnummer	2
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Zellkultur (Historie, steriles Arbeiten und Kontaminationen, Ausstattung eines Zellkulturlabors, unterschiedliche Medien und deren Zubereitung, Einführung in die unterschiedlichen Zelllinien, Primärzellen vs. permanente Zellen, Kryokonservierung).  Sie setzen die theoretischen Grundlagen der Zellkulturtechnik in der Praxis um und kennen deren industrielle Anwendungen. Die theoretischen Grundlagen werden methodisch intensiviert. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, Zellkulturarbeiten im Labor sowohl zu diagnostischen Zwecken als auch zur industriellen Produktion durchzuführen.  Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Zellkultur Primärkultur
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Praktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Molekularbiologie und Labor</b>
Modulnummer	3
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen und Bedeutung der Molekularbiologie (biochemische Beschreibung der Nukleinsäuren, Replikation, Proteinbiosynthese (Vergleich Pro-Eukaryoten) und können diese beschreiben.  Sie setzen diese Kenntnisse in der Praxis um (z.B. zur Isolierung von Nukleinsäuren, zum Nachweis und zu Konzentrationsbestimmungen, für bakterielle und eukaryotische Expressionssysteme), dieses Wissen wird methodisch vertieft. Sie kennen industrielle Anwendungen der Molekularbiologie und können das Wissen auf Lösungsansätze übertragen. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, molekularbiologische Arbeiten im Labor sowohl zu diagnostischen und analytischen Zwecken als auch zur industriellen Produktion durchzuführen.  Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Molekularbiologie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Praktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Histologie und Hämatologie und Labor</b>
Modulnummer	4
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten.  Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Histologie: Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Histologie. Sie kennen Struktur, Funktion und Färbeverhalten von verschiedenen Zell- und Gewebetypen und können darauf aufbauend die histologischen Erkennungsmerkmale, den histologischen Aufbau sowie die Funktion von Organen beschreiben. Sie sind in der Lage, histologische Präparate Geweben zuzuordnen und Veränderungen zu erkennen. Sie können Organe und Organproben entnehmen und daraus histologische Präparate herstellen.  Hämatologie: Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Hämatologie. Sie kennen die Zusammensetzung und die Funktion des Blutes sowie der verschiedenen Blutbestandteile. Sie kennen die verschiedenen diagnostischen Methoden zur Blutuntersuchung in Theorie und Praxis und können diese als Hilfsmittel zur Erkennung von Krankheiten beurteilen und anwenden. Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Hämatologie und Histologie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Praktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Biochemie und Labor</b>
Modulnummer	5
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Laborbericht (Bearbeitungsdauer 12 Wochen). 2) Fachgespräch min. 30 und max. 45 Minuten. Die Gesamtnote setzt sich zu gleichen Teilen aus den Noten des Laborberichts und des Fachgesprächs zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Proteinchemie sowie der Enzymologie. Sie kennen den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung von Enzymen in Labor und Alltag sowie die Grundlagen der enzymatischen Analys. Damit sind sie in der Lage Enzymreaktionen und Reaktionen zur enzymatischen Analyse im Labor durchzuführen und auszuwerten. Sie können diese Grundlagen (Aminosäuren, Peptide, Aufbau von Proteinen, Aufbau und Wirkungsweise von Enzymen, Cofaktoren, Enzymkinetik, Regulation der Enzymaktivität, Enzymatische Analyse, Proteinreinigung, Proteinanalyse, Identifizierung unbekannter Proteine, Methoden zur Bestimmung der Gesamtproteinmenge sowie von Einzelproteinen, Grundlagen und Anwendungen der enzymatischen Analyse) im biochemischen Labor praktisch umsetzen. Überfachliche Kompetenzen: Die Studierenden können sowohl in Gruppen als auch eigenständig Lösungen entwerfen und realisieren.
Inhalte des Moduls	Biochemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Praktikum
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>
Modulnummer	6
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1.
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	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Allgemeinen und der 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 anorganische Verbindungen.</p> <p>Sie können Eigenschaften und Reaktivität anorganisch-chemischer Stoffe beurteilen, chemische Reaktionsgleichungen aufstellen und das Reaktionsverhalten einfacher anorganisch-chemischer Stoffsysteme beurteilen.</p>
Inhalte des Moduls	Allgemeine und anorganische Chemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Organische Chemie</b>
Modulnummer	7
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
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	<p>Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der organischen Chemie.</p> <p>Sie kennen die Struktur und Nomenklatur organischer Verbindungen, Isomeriearten, 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 können grundlegende Zusammenhänge in der organischen Chemie erkennen und das Reaktionsverhalten einfacher organisch-chemischer Stoffsysteme beurteilen. Sie kennen die Eigenschaften und das Verhalten ausgewählter Naturstoffe und Polymere.</p>
Inhalte des Moduls	Organische Chemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Molekularbiologie und Zellkulturtechnik</b>
Modulnummer	8
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
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 Studierende erwerben vertiefende Grundlagen in der Molekularbiologie und Zellkulturtechnik. Sie sind befähigt grundlegende Klonierungs-Strategien zu verstehen, um die Produktsteigerung der verwendeten Organismen in der Produktion anzuwenden. In der Zellkulturtechnik werden sie befähigt, die Physiologie der Eukaryoten zu verstehen und Pathologien zu erkennen. Die Studierende sind in der Lage grundlegende immunologische Verfahren anzuwenden.
Inhalte des Moduls	Zellkulturtechnik und Molekularbiologie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Biochemie</b>
Modulnummer	9
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
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	<p>Die Studierenden erwerben die Kenntnis der Struktur relevanter Biomoleküle und ihrer Funktion in Organismen. Sie entwickeln ein grundlegendes Verständnis der Mechanismen biochemischer Reaktionen und kennen die wichtigsten Stoffwechselwege sowie deren Regulation und Vernetzung.</p> <p>Sie kennen biologisch wichtige Moleküle wie Aminosäuren, Proteine, Enzyme, Nucleinsäuren, Lipide, Kohlenhydrate und den Aufbau biologischer Membranen. Sie sind vertraut mit den Grundlagen der wichtigsten Stoffwechselwege: Glykolyse, Citratcyclus, Fettsäureoxidation, Aminosäureoxidation, oxidative Phosphorylierung, Biosynthese von Kohlenhydraten, Lipiden, Aminosäuren, Nucleotiden, DNA, RNA- und Proteinbiosynthese (Replikation, Transkription, Translation). (<i>Fachwissen</i>)</p> <p>Sie können grundlegende Zusammenhänge in der Biochemie erkennen und Messverfahren auswählen und beurteilen, um biochemische Prozesse und Biomoleküle qualitativ und quantitativ zu erfassen. (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p>
Inhalte des Moduls	Biochemie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Mathematik Grundlagen</b>
Modulnummer	10
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften(dual)
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2.
Credits des Moduls	10 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Fachwissen: Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Ingenieurmathematik (Vektorrechnung, Algebra, Analysis), d.h. sie können Berechnungen sicher durchführen.</p> <p>Fachmethodik: Die Studierenden können Fachbegriffe richtig verwenden und logisch korrekt argumentieren. Sie sind in der Lage, anwendungsbezogene Probleme mathematisch adäquat zu formulieren;</p> <p>Instrumentelle Kompetenz: Die Studierenden haben ihre Fähigkeit zu Abstraktion und analytischem Denken trainiert und erweitert</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: Insbesondere in den Übungen präsentieren die Studierenden eigene Lösungswege, die sie zuvor einzeln oder gemeinsam erarbeitet haben.</p>
Inhalte des Moduls	Mathematik Grundlagen
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Übung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	300 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester und Sommersemester

Module title:	<b>Biotechnology</b>
Module number	11
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Applicability of the module to other study programmes	Bachelor Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	3.
Credit points (Cp) of the module	5 CP
Prerequisites for module participation	none
Prerequisites for module examination	none
Module examination	written examination (120 mins)
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	<p>Enzyme Technology:</p> <p>The students know the structure and nomenclature of enzymes, enzyme - catalyzed reactions, isolation and production of enzymes, enzyme engineering by rational design and directed evolution, immobilization of enzymes, reaction engineering, biocatalysis in nonnatural media, kinetic resolution, analytical applications of enzymes and immobilization techniques.</p> <p>Advanced Biological Technology:</p> <p>The students know the physiological basics and their impact on the development of biotechnological processes with whole cells. The students know different biological systems (from bacteria over fungi to mammalian cells and transgenic plants) which are used for the production of fine chemicals, pharmaceuticals, other therapeutic agents like antibodies and vaccines. They are familiar with the fundamentals of molecular biology and the usefulness of genetic engineering for the optimization of the biological component in biotechnological processes and have basic knowledge about molecular biological diagnostics and biosensors.</p> <p>With that knowledge the students are able to read, understand and present highlights in enzyme technology and advanced biological technology from industrial applications and academic research.</p>
Contents of the module	<p>Enzyme Technology</p> <p>Advanced Biological Technology</p>
Teaching methods	Practice sessions
Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	summer semester

Modultitel:	<b>Physik</b>
Modulnummer	12
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
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	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und fundamentale Natur-gesetze der technischen Physik (<i>Fachwissen</i>).</p> <p>Sie verstehen die idealtypischen Wechselbeziehungen zwischen der konkreten experimentellen Beobachtung und der abstrakten mathematischen Modellbildung. – Sie haben gelernt, mathematische Formulierungen auf physikalische Zusammenhänge zu beziehen. Dabei sind Sie sich insbesondere der Unterschiede zwischen einer einfachen und der infinitesimal-differentiellen Betrachtung bewusst (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p> <p>Durch die erforderliche Aufgabenteilung und das zielgerichtete Zusammenwirken in der Kleingruppe haben sie Erfahrungen mit Teamarbeit (<i>interpersonelle Kompetenz</i>).</p>
Inhalte des Moduls	Physik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Übung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester und Sommersemester

Module title	<b>Physical Chemistry and Basic Chemical Reaction Engineering</b>
Module number	13
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	1 semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	3.
Credit points (Cp) of the module	5 CP
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 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.</p> <p>The students become acquainted with the basics of chemical reaction engineering, especially with the residence-time behaviour of different types of reactors.</p> <p>They are familiar with gas laws, the four laws of thermodynamics, reversible and irreversible processes, entropy, cyclic processes (e. g. Carnot-Cycle), Gibbs and Helmholtz function, chemical potential, chemical equilibrium, phase equilibria, phase diagrams, distillation and crystallization; phenomena, colligative properties and thermochemistry.</p> <p>They know elementary reactions, rate laws, half-life, Arrhenius equation, catalysis, enzyme kinetics.</p> <p>They are familiar with the design of chemical reactors for batch and continuous processes and the residence-time behaviour of these different chemical reactors.</p>
Contents of the module	Physical Chemistry and basic chemical reaction engineering
Teaching methods	Practice sessions
Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	summer semester

Modultitel:	<b>Mathematik Vertiefung</b>
Modulnummer	14
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	In ingenieurwissenschaftlichen Bachelor-Studiengängen
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
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	<p>Fachwissen: Aufbauend auf dem Basiswissen des 1. Semesters erweitern die Studierenden ihre Kenntnisse und Kompetenzen in der Ingenieurmathematik.</p> <p>Fachmethodik: Sie beherrschen wichtige Anwendungen der Differential- und Integralrechnung von Funktionen mit einer bzw. mehreren Veränderlichen. Sie können konkrete mathematische Aufgaben mit diesen Verfahren lösen. Sie sind in der Lage, für anwendungsbezogene Probleme das adäquate mathematische Verfahren auszuwählen.</p> <p>Interpersonelle Kompetenz: 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	Mathematik Vertiefung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Übung
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester und Sommersemester

Beispiel 1 eines Wahlpflichtmoduls:

Modultitel:	<b>Medizintechnik</b>
Modulnummer	15.1
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Seminarvortrag (mindestens 30 höchstens 45 Minuten) und schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit vier Wochen) Die Gesamtnote setzt sich zu 70% aus der Note des Seminarvortrags und zu 30% aus der Note der Ausarbeitung zusammen.
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden gewinnen einen Einblick in den Einsatz der Gerätetechnik in der medizinischen Diagnostik und Therapie sowie die damit verbundenen ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen. Sie lernen die für das transdisziplinäre Fachgebiet erforderliche Grundlagen der Anatomie und Physiologie kennen.
Inhalte des Moduls	Medizintechnik
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	jährlich

Beispiel 2 eines Wahlpflichtmoduls:

Modultitel:	<b>Computergestützte mathematische Modellierung</b>
Modulnummer	15.2
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Wahlpflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15 und höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, anwendungsbezogene Aufgaben aus ihrem Fachgebiet mathematisch zu modellieren, mit einem Computeralgebra-System umfassend zu analysieren und die Ergebnisse geeignet darzustellen. Dieses Lernziel ist zugleich eine zunehmend in der Praxis nachgefragte Fachkompetenz. Außerfachliche Kompetenzen wie Teamfähigkeit (durch Gruppenarbeit) und Kenntnisse der englischen Sprache (durch Handhabung des englischsprachigen Computeralgebra-Systems) werden gefördert.
Inhalte des Moduls	Computergestützte mathematische Modellierung
Lehrformen des Moduls	Seminar mit integrierten Übungen am Rechner
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	In jedem Semester

Modultitel:	<b>Nachwachsende Rohstoffe</b>
Modulnummer	16
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur, 120 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Gewinnung und Nutzung auf Biomasse beruhender Energieträger (z.B. Biogas, Bioethanol) und vergleichen diese mit konventionellen Energieträgern und erneuerbaren Energieträgern, die nicht auf Biomasse beruhen (z.B. Photovoltaik, Solarthermie, Windkraft), sowie mit Atomenergie und „unkonventionellen“ Fördermethoden von Fossilen Energieträgern. (<i>Fachwissen</i>).</p> <p>Sie können die Berechnungen und Bilanzierungen der Energieerzeugung (Brenn- und Heizwerte von Brennstoffen, Biomasseertrag, Windnutzungskoeffizient nach Betz) durchführen. Sie haben ein Verständnis für gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Zielkonflikte und deren kontroverse Diskussion erlangt. (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p>
Inhalte des Moduls	Nachwachsende Rohstoffe Regenerative und konventionelle Energie
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Module title	<b>English for Life Sciences and Process Engineering</b>
Module number	17
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Applicability of the module to other study programmes	Bioverfahrenstechnik
Duration of the module	2 semesters
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	2. and 3.
Credit points (Cp) of the module	5 CP
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 Process Engineering 1) as a prerequisite for the written module examination (English for Life Sciences and Process 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 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	English for Life Sciences and Process Engineering 1 English for Life Sciences and Process Engineering 2
Teaching methods	Practice sessions
Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	Module begins every winter semester

Modultitel:	<b>Bioverfahrenstechnik und Technikverantwortung</b>
Modulnummer	18
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
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	<p>Bioverfahrenstechnik: Die Studierenden kennen grundlegende Begriffe und fundamentale Methoden der biologischen Verfahrenstechnik (<i>Fachwissen</i>).</p> <p>Sie verstehen die Wesentlichen Produktionsverfahren, wie Fermentation und Enzymkatalyse. Sie haben gelernt, Wachstumskinetik von Mikroorganismen. Reaktionstechnik biokatalytischer Prozesse. Stofftransport in Substraten, Sterilisationsverfahren sowie die Aufarbeitung der biotechnisch erzeugten Produkte sowie die Abfallverwertung auf verfahrenstechnische Zusammenhänge zu beziehen. (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p> <p>Ethik und Technikverantwortung: Die Studierenden kennen die klassischen Grundlagen der Ethik mit Bezugnahme auf die laufenden gesellschaftlichen Auseinandersetzungen (<i>Fachwissen</i>).</p> <p>Sie haben gelernt diese Begriffe auf die Biotechnologie, Gentechnik und ganz allgemein auf die Nutzung neuer Technologien zu beziehen (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p>
Inhalte des Moduls	Bioverfahrenstechnik Ethik und Technikverantwortung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Informatik</b>
Modulnummer	19
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften(dual)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Testierte Übungen am Rechner (Arbeitsaufwand 75 h)
Modulprüfung	Klausur, 90 Minuten
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Durch die Einführung in die wissenschaftliche Programmierung können die Studierenden die Grundlagen der Informatik und Informationstechnik definieren (<i>Fachwissen</i>).</p> <p>Durch die praktische Erprobung mit einer verbreiteten höheren Programmiersprache üben sie den Einsatz und Umgang und sind in der Lage technisch wissenschaftliche Aufgaben zu lösen (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p> <p>Durch die erforderliche Aufgabenteilung und das zielgerichtete Zusammenwirken in der Kleingruppe haben sie erste Erfahrungen mit Teamarbeit (<i>interpersonelle Kompetenz</i>).</p>
Inhalte des Moduls	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Methoden der Bioverfahrenstechnik mit Aufarbeitungsmethoden</b>
Modulnummer	20
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie sowie die verschiedenen Stufen der Aufarbeitung von Kulturbrühen. Sie sind vertraut mit biotechnischen Verfahren, wie z.B. der Produktion von Insulin, monoklonalen Antikörpern und speziellen Proteinen, der molekularbiologischen Produktion organischer Moleküle durch Stimulation der Naturvorgänge (Chemische Evolution) sowie mit Verfahren der Zellkultur (Fermentation) und ihre Weiterverarbeitung, dem Down-Stream-Processing über Zellseparation und – aufschluss zur Aufreinigung der Produkte über Zentrifugation, Membrantechniken (z.B. Filtration), Chromatographie, Magnetseparation. (<i>Fachwissen</i>)</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, für den speziellen Anwendungsfall das geeignete Verfahren zur Produktion und zur Aufarbeitung auszuwählen. (<i>systemische Kompetenz</i>)</p>
Inhalte des Moduls	Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie Aufarbeitungsmethoden
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Einführung in die Rechtswissenschaften</b>
Modulnummer	21
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
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	<p>Die Studierenden kennen die Mechanismen der Gesetzgebung, der Rechtsprechung und der Verwaltung sowie die Systematik des Rechts in Deutschland unter Berücksichtigung des nationalen, europäischen und internationalen Rechts.</p> <p>Sie kennen die Grundzüge der Rechtsgeschichte und der Staatswissenschaften, des Zivil-, Straf-, Verwaltungs- und Prozessrechts; Aufbau der Justiz und der Verwaltung; einschlägige strafrechtliche Vorschriften, die Gesetze die den Arbeitsschutz, den Betrieb und Bau von Anlagen, den Umgang mit Chemikalien und gentechnisch veränderten Stoffen und die Entsorgung von Abfällen regeln.</p> <p>Sie verstehen das System des gewerblichen Rechtsschutzes und die Möglichkeiten, Erfindungen und andere Neuerungen zu schützen.</p> <p>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 und anzuwenden.</p>
Inhalte des Moduls	Einführung in die Rechtswissenschaften
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht und Übungen
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Einführung in die wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation</b>
Modulnummer	22
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen) und eine Präsentation (mind. 30 höchstens 45 Min.)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Methoden des strukturierten Vorgehens bei der Beschaffung von fundierten wissenschaftlichen / technischen Informationen durch Literatur- und Datenbankrecherche. Sie vertiefen das Gelernte an einem konkreten Recherche-Projekt (Vorbereiten, Aufbau und Halten von Vorträgen, Analyse der Vorträge). ( <i>Fachwissen</i> ).  Die Studierenden haben gelernt wissenschaftlich fundierte Informationen zu beschaffen und können im Team arbeiten, sowie die Ergebnisse ansprechend präsentieren ( <i>Systemische Kompetenz</i> ).
Inhalte des Moduls	Wissenschaftliche Recherche, Teamarbeit und Präsentation
Lehrformen des Moduls	Am Anfang Seminaristischer Unterricht dann Coaching
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Industriebetriebslehre</b>
Modulnummer	23
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	Bachelor Bioverfahrenstechnik und andere ingenieurwissenschaftliche Studiengänge des FB 2
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.
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	<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick in die strategische Planung am Beispiel eines Industriebetriebes. Sie kennen Inhalte des Funktionsbereichs Materialwirtschaft sowie die Inhalte und Aufgaben der Produktionswirtschaft. Sie erwerben Grundkenntnisse in der Kosten- und Investitionsrechnung. Die Bedeutung innovativer Technologieentwicklung, die damit verbundenen Herausforderungen für die Unternehmenspolitik sowie Auswirkungen auf Gesellschaft werden thematisiert (<i>Fachwissen</i>).</p> <p>Die Studierenden haben gelernt die Funktionsweise der Material- und Produktwirtschaft einzuschätzen und können die Inhalte und Aufgaben dieser benennen und erklären. Sie sind in der Lage eine Kalkulation zu erstellen sowie eine Kostenrechnung und eine Wirtschaftlichkeitsrechnung vorzunehmen (<i>Systemische Kompetenz</i>).</p>
Inhalte des Moduls	Industriebetriebslehre
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Grundlagen der pharmazeutischen Forschung</b>
Modulnummer	24
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	5 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Hausarbeit mit Präsentation (Bearbeitungszeit 8 Wochen)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden werden vertraut mit grundlegenden Vorgehensweisen im Bereich der pharmazeutischen Forschung am Beispiel ausgewählter Forschungsansätze auf dem Gebiet der Tumorbilogie und der Herz-Kreislaufkrankungen. Sie erwerben auf diesen Gebieten Kenntnisse in der Physiologie und Pathologie von humanen Zellen sowie zentralen Fragestellungen und Arbeitstechniken.</p> <p>Sie kennen Grundlagen der Tumorentstehung und Metastasierung, der Epigenetik und spezifische Methodik der molekularen Onkologie</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, exemplarisch aktuelle Forschungs-, Diagnose- und Behandlungsmethoden aus dem Bereich der Tumorerkrankungen und der Herz-Kreislaufkrankungen zu beschreiben und zu beurteilen.</p>
Inhalte des Moduls	Grundlagen der pharmazeutischen Forschung
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>
Modulnummer	25

Es gilt die Allgemeine Modulbeschreibung Interdisziplinäres Studium Generale gemäß Anlage 1 zu § 7 Absatz 12 Satz 1 der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungs- ordnungen 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).

Lesefassung der Prüfungsordnung

Module title	<b>Special Topics in Biological Processes Engineering</b>
Module number	26
Study programme	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Applicability of the module to other study programmes	-
Duration of the module	1 semester
Status of the module	compulsory
Recommended semester during the study programme	5.
Credit points (Cp) of the module	5 CP
Prerequisites for module participation	none
Prerequisites for module examination	none
Module examination	Two partial examinations: 1. Written examination (90 minutes), with a weighting of 50 % 2. Written examination (90 minutes) ,with a weighting of 50 %
Intended learning outcomes /acquired competences of the module	In this lecture visiting professors from our foreign partner universities give compact lectures during two weeks. Most of the incoming teachers from Europe take part in the ERASMUS programme Program "Teacher Mobility". The lecture is offered each semester, the topic of lecture varies each semester since it depends on the incoming professor. The students get familiar with selected Special Topics in Biological- and pharmaceutical Science, different fields of engineering and their basis in mathematics and natural sciences.
Contents of the module	Lecture 1: Special topics in life sciences and in their technological applications in food technology, pharmaceuticals The students gain knowledge of biological processes and their application in selected technological fields (vide supra). Lecture 2: Special topics in applied mathematics, intellectual capital management, sustainability The students gain knowledge of theoretical foundation of technologies and applied natural sciences, of their impact on and dependence of society (economy, legal regulation), the importance of ecology. The students learn to apply their acquired expertise for their own field of study, e.g. numerical methods or life cycle assessment within their current projects (see modules 27 to 29). (systemic competence) The students learn to communicate with instructors from other countries in English, come to know more about their academic culture and the professional life of their countries. They improve their knowledge of English (comprehension, written and spoken). Their interest to take part in an international exchange programme is stimulated, The module enables them better to comply with academic and professional life in other countries. (generic competences)
Teaching methods	Practice sessions
Total workload of the unit (h)	150 h
Language of the module	English
Frequency of the module	summer semester and winter semester

Modultitel:	<b>Biowissenschaftliches Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle</b>
Modulnummer	27
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5.
Credits des Moduls	15 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: - Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen, Gewichtung 50%) - Fachgespräch (mind. 30 und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 50%)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen fachspezifische Produktionsabläufe und machen an konkreten Beispielen Erfahrungen mit den einzelnen Schritten. Je nach Projekt eignen sie sich folgende Fachkompetenzen an:  In diesem biowissenschaftlichen Projekt lernen die Studierenden, wie Produktionsabläufe im Betrieb funktionieren. Sie entwickeln ein Verständnis für wirtschaftliche Zusammenhänge und reflektieren soziale und ethische Implikationen der Produkte, an deren Herstellung sie beteiligt sind. Sie vertiefen ihre Kompetenzen in der Teamarbeit und trainieren es, sich in im Unternehmen schon etablierte Gruppen zu integrieren, ihr Wissen einzubringen und von den Erfahrungen anderer zu lernen.
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Projekt-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Sommersemester

Modultitel:	<b>Biowissenschaftliches Projekt 2, Forschung und Entwicklung</b>
Modulnummer	28
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Credits des Moduls	15 CP
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: - Projektarbeit (Bearbeitungszeit 4 Wochen, Gewichtung 50%) - Fachgespräch (mind. 30 und höchsten 45 Minuten, Gewichtung 50%)
Lernergebnis / Kompetenzen	In diesem Projekt beteiligen sich die Studierenden an konkreten Forschungsaufgaben. Sie eignen sich dabei folgende fachspezifische Kompetenzen an:  Die Studierenden lernen, aus theoretischem Wissen erforschbare Fragestellungen zu entwickeln. Sie erwerben die Kompetenz, abstrakte Kenntnisse in Einheiten zu zerlegen, die für konkrete Forschungsaufgaben handhabbar sind. Sie vertiefen ihre Kompetenz im Bereich der Teamarbeit und darin, gemeinsam Lösungsstrategien für komplexe biowissenschaftliche Fragestellungen zu entwickeln.
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Projekt-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester

Modultitel:	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>
Modulnummer	29
Studiengang	Angewandte Biowissenschaften (dual)
Verwendbarkeit des Moduls	-
Dauer des Moduls	1 Semester
Status	Pflichtmodul
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6.
Credits des Moduls	15 cp (12 cp Bachelor Arbeit und 3 cp Kolloquium)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 27
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Gewichtung 80%) und Kolloquium (Dauer: mind. 30 und höchstens 45 Minuten, Gewichtung 20%)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden beherrschen die fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um erfolgreich im Bereich der Biowissenschaften arbeiten zu können.</p> <p>Sie sind in der Lage Problemstellungen und Lösungsansätzen der Biowissenschaften unter Berücksichtigung der Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens zu analysieren, (weiter-) zu entwickeln und zu dokumentieren.</p> <p>Sie erweitern und vertiefen ihre berufspraktischen Kompetenzen, im Projektmanagement, Konfliktmanagement, Planen neuer Systeme, vernetztes Denken, Kreativität und Transferfähigkeit und reflektieren Stärken und Schwächen. Präsentationstechniken können sie adäquat anwenden. Ihre Lösungsansätze und Ergebnisse können Sie mit Fachkollegen diskutieren und argumentativ verteidigen.</p>
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Bachelor-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Selbständiges Arbeiten
Arbeitsaufwand (h) / Gesamtworkload des Moduls	450 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebotes	Wintersemester und Sommersemester

## 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 of any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all 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

<TT Monat Langtext, englisch, JJJJ> <Geburtsort, Geb.-land>

#### 1.4 Student ID number or code

<Matrikelnr>

### 2 QUALIFICATION

#### 2.1 Name of qualification / Titel conferred (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Science, B. Sc.

#### 2.2 Main field(s) of study

Applied Life Sciences

#### 2.3 Institution awarding the qualification (in original language)

Fachhochschule Frankfurt am Main - 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 160 credits), English (20 credits)

### 3. LEVEL OF QUALIFICATION

#### 3.1 Level

first degree (3years), including thesis

#### 3.2 Official length of programme

3 years, 180 Credits (European Credit Transfer System, ECTS)

#### 3.3 Access requirements

General/specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ)

cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent, study contract with a cooperation company Vocational internship, min. 13 weeks manual metal working, working with machine tools, founding, joining technology, measurement and testing technology.

Certification Date: <DATE>

### 8 4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

#### 4.1 Mode of study

Full-time

#### 4.2 Programme requirements/ Qualification profile of the graduate

The three-year dual bachelor-programme "Applied Life Sciences " offers a synergistic duality of theoretical courses at the University of Applied Sciences and internships within cooperating companies or research institute in the life sciences, such as biotechnology and pharmaceuticals.

#### Qualification Profile in general

With completion of the bachelor-programme "Applied Life Sciences" students acquire a first professional degree that will enable them to combine scientific theories with practical and research-based methods and techniques in the life sciences and successfully to transfer these into professional practice.

Graduates of the program have a broad biology relevant and mathematical scientific knowledge. They have a thorough knowledge of microbiology, biochemistry, molecular biology and cell culture and are able to analyse issues in the life sciences and develop of biological assays within production systems and research projects. They are familiar with modern laboratory methods in the life sciences with the underlying basis in mathematics and general natural sciences.

They are able of professional and multidisciplinary scientific thinking with practical implementation in laboratories of research and development. They can link production- related analytics and quality assurance and are familiar with the legal foundations of their working field and operational processes of an industrial company.

They can consider the impact of their work on society, ecology and economy, their professional responsibility and its foundation in ethics and law.

Problem solving and experimental results can be documented and communicated in German and English in considering technical form, taking into account international research results and present these to an audience. In laboratory areas they can take over a methodological guidance between doctoral scientists and technical assistants, explore solutions and demonstrate development strategies.

They acquired the ability and willingness to communicate and collaborate in national and international teams and can contents and problems of life sciences in exchange with experts and laymen represented professionally arguments in German and English.

With the programme the existing gap in the industry in the qualification profile between laboratory assistants and post-doctoral researchers will be closed.

#### **4.3 Programme details**

See "Transcript of records" for list of courses and grades, and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects offered in final examinations (written and oral), and topic of thesis, including evaluations.

#### **4.4 Grading scheme**

General grading scheme cf. Sec. 8.6 – In addition the ECTS grading scheme is used 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)**

The overall classification ("Gesamtnote" results from the grades of the modules received during the study programme, weighted according to their credits, where the grade of the final thesis ("Bachelor-Arbeit") counts five times the credit weight.

---

Chairperson Examination Committee

Lesefassung der Prüfungsordnung

## 5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

### 5.1 Access to further study

<Qualifies to apply for admission for Master studies / Mastertext>

### 9 5.2 Professional status

<Give details for any rights to practice, or professional status accorded to the Holders of the qualification. What specific access, if any, does the qualification give in terms of Employment or professional practice and indicate which competent authority allows this. Indicate if the Qualification gives access to a 'regulated profession'>.

Certification Date: <DATE>

## 6. ADDITIONAL INFORMATION

### 6.1 Additional information

The programme requires two research projects (15 credit points each) to be performed in the cooperating enterprise or research institute. The bachelor thesis (12 credit points, 3 credit points for its presentation in a colloquium) is also to be performed in the cooperating institution.

### 6.2 Further information sources

Informations on the institution:

[https://www.fh-frankfurt.de/en/the\\_university.html](https://www.fh-frankfurt.de/en/the_university.html)

Informations on the study programme:

<https://www.fh-frankfurt.de/fachbereiche/fb2.html>

## 7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following documents:

Urkunde über die Verleihung des <Bachelor/Master> -Grades vom <DATE>

Prüfungszeugnis vom <DATE>

Transcript of records vom <DATE>

---

Chairperson Examination Committee

(Official Stamp/ seal)



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

- *Universitäten* (Universities) including various specialised 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 assignment 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-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designing and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

### 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 successfully being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) has been 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 Qualification Framework for Higher Education Degrees<sup>iii</sup> describes the degrees of the German Higher Education System. It contains 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 compatibility of qualifications, the organisations 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>iv</sup> In 1999, a system of accreditation for programmes of study became 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>v</sup>

### 8.4 Organisation and Structure of Studies

The following programmes apply for 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 organisation of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer 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 of the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>vi</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.).

#### 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 of the Accreditation of Study Programmes in Germany.<sup>vii</sup>

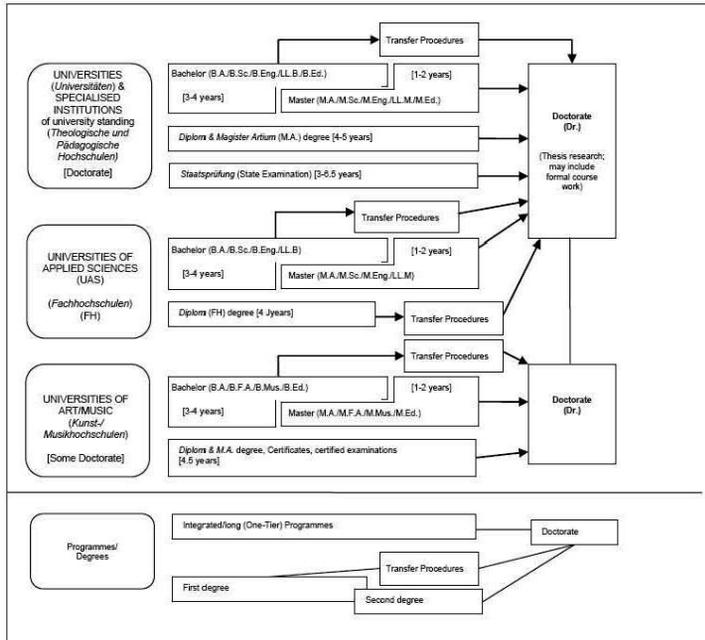
Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master study programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

#### 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 a broad orientation 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 a prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specialisations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 month 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

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



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 in some *Länder*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. 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. 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- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organisation, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialised areas and professional purposes.

## 8.5 Doctorate

Universities as well as specialised institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. A 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. 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 attitude. The Universities and 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 or supervisor.

## 8.6 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 institutions partly already use an ECTS grading scheme.

## 9.7 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. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude. Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

## 9.8 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; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/documentation/zusammenarbeit-auf-europaischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org))
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rector's 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 Rector's Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study etc. ([www.higher-education-compass.de](http://www.higher-education-compass.de))

---

Bachelor courses which are recognised as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

<sup>iii</sup> German Qualification 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 21.04.2005).

<sup>iv</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>v</sup> „Law establishing a Foundation „Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany", entered into force as from 26.02.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the *Länder* to the 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 16.12.2004).

<sup>vi</sup> See note no. 5

<sup>vii</sup> See note no. 5

---

<sup>i</sup> The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 01.07.2010.

<sup>ii</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