

Lesfassung der Prüfungsordnung

Prüfungsordnung  
des dualen Bachelor-Studiengangs

# Angewandte Biowissenschaften (dual)

Bachelor of Science (B.Sc.)

Fb 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering

**Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den dualen Bachelor-Studiengang „Angewandte Biowissenschaften (dual)“ vom 17. Juli 2019 in der Fassung der Änderung vom 21. Juni 2023.**

Diese Lesefassung umfasst folgende Änderungen:

Änderung vom	genehmigt durch das Präsidium am	veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen am
15.04.2020	20.07.2020, RSO 1161	23.07.2020
21.06.2023	24.07.2023, RSO 1479	14.08.2023

Aufgrund des § 44 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) vom 14. Dezember 2009 (GVBl. S. 666), zuletzt geändert durch Gesetz vom 18. Dezember 2017 (GVBl. S. 482), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 17. Juli 2019, 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 Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor/Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 19. Juni 2019 (veröffentlicht am 16. Juli 2019 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 25. November 2019 gemäß § 37 Abs. 5 HHG genehmigt.

## **Inhaltsübersicht**

- § 1 Akademischer Grad
- § 2 Zugangsvoraussetzungen
- § 3 Qualifikationsziele
- § 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)
- § 5 Module
- § 6 Prüfungsleistungen
- § 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen
- § 8 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- § 9 Bildung der Gesamtnote
- § 10 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 11 Inkrafttreten und Übergangsregelung

## **Anlagen**

- Anlage 1: Empfohlener Studienverlaufsplan
- Anlage 2: Modul- und Prüfungsübersicht
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4: Diploma Supplement
- Anlage 5: Studienvertrag (Muster)

Lesefassung der Prüfungsordnung

## **§ 1 Akademischer Grad**

Aufgrund der bestandenen Bachelor-Prüfung verleiht die Frankfurt University of Applied Sciences den akademischen Grad "Bachelor of Science" (B.Sc.).

## **§ 2 Zugangsvoraussetzungen**

- (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 (Anlage 5) mit einem kooperierenden Unternehmen voraus, der die gesamte Studiendauer umfasst.

## **§ 3 Qualifikationsziele**

Mit Absolvieren des dualen Bachelor-Studiengangs „Angewandte Biowissenschaften“ an der Frankfurt University of Applied Sciences in Zusammenarbeit mit Kooperationsunternehmen 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.

Durch den Studiengang wird eine Lücke im Qualifikationsprofil zwischen praktischen Laborberufen einerseits, andererseits naturwissenschaftlichen Studiengängen an Universitäten, an die sich im Regelfall Promotion und sogar Postdoc anschließen, geschlossen.

Berufsperspektiven ergeben sich hierdurch für alle Branchen der Life Sciences: der Pharmaindustrie, der medizinischen Diagnostik und anderen Anwendungsfeldern der Biotechnologie. Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs sind qualifiziert, eine wissenschaftliche ausgerichtete Berufstätigkeit im biowissenschaftlichen Bereich in Industrie und Forschung aufzunehmen oder das Studium in einem weiterführenden Masterstudiengang, vorrangig mit biologischer, medizinischer oder biotechnologischer Ausrichtung, zu absolvieren.

### *1. Wissensverbreiterung*

Im dualen Bachelor-Studiengang erwerben sie Kenntnisse in den Grundlagen der Molekular-, Zell- und organismischen Biologie.

### *2. Wissensvertiefung*

Die Studierenden sind mit modernen apparativen Labormethoden im Bereich Biowissenschaften vertraut und können Aufgabenstellungen der Biowissenschaften auf molekularer Ebene untersuchen. Sie sind mit den gesetzlichen Grundlagen ihres Arbeitsfelds und betrieblichen Vorgängen eines Industrieunternehmens vertraut.

### *3. Wissensverständnis*

Sie sind in der Lage, Fragestellungen der Biowissenschaften methodisch-grundlagenorientiert zu analysieren, zu erklären sowie Lösungsansätze aufzuzeigen und weiter zu entwickeln.

### *4. Nutzung und Transfer / Wissenschaftliche Innovation*

Sie sind in der Lage fachliches und fachübergreifendes wissenschaftliches Denken mit der praktischen Umsetzung in Laboren der Forschung und Entwicklung, der produktionsbegleitenden Analytik und Qualitätssicherung zu verbinden. Problemlösungen und experimentelle Resultate können sie in fachlicher Form unter Berücksichtigung internationaler Forschungsergebnisse in deutscher und englischer Sprache dokumentieren und präsentieren.

## 5. Kommunikation und Kooperation

In Laborteilbereichen können sie zwischen promovierten Naturwissenschaftlerinnen und Naturwissenschaftlern und technischen Assistentinnen und Assistenten und technischen Laborantinnen und Laboranten vermitteln, die methodische Anleitung übernehmen, Problemlösungen untersuchen und nachhaltige Entwicklungsstrategien aufzeigen. 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.

## 6. Wissenschaftliches Selbstverständnis und Professionalität

Im Zuge der Erstellung der Bachelor-Arbeit haben sich die Studierenden mit den Prinzipien wissenschaftlichen Arbeitens auseinandergesetzt. Sie haben ein Bewusstsein für gesellschaftliche Rahmenbedingungen ihres Handelns entwickelt und können die Auswirkungen ihrer Tätigkeit auf die Gesellschaft reflektieren. Mit ethischen Grundsätzen ihrer Tätigkeit sind sie vertraut und können nicht nur die an sie gestellten fachlichen Anforderungen, sondern auch ihre ethische Verantwortung für Menschen, Gesellschaft und Ökologie erkennen und positiv gestalten.

### **§ 4 Regelstudienzeit, Anzahl der ECTS-Punkte (Credit Points)**

- (1) Die Regelstudienzeit dieses Studienprogramms beträgt sechs Semester.
- (2) Das Studienprogramm ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium und ist auf der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.
- (3) Das Studienprogramm umfasst 180 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

### **§ 5 Module**

- (1) Das Studienprogramm umfasst 30 Pflichtmodule, darunter das Modul Interdisziplinäres Studium Generale und zwei Wahlpflichtmodule.
- (2) Die Inhalte der Module, die Anzahl der jeweiligen ECTS-Punkte (Credit Points) und die Art und Dauer der jeweiligen Modulprüfungsleistungen ergeben sich aus der Modulübersicht (Anlage 2) und den Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (3) Das Modul Interdisziplinäres Studium Generale ist aus dem Programm der Frankfurt University of Applied Sciences im Sinne des § 7 Abs. 12 AB Bachelor/Master auszuwählen.
- (4) Die zwei Wahlpflichtmodule hat die Studierende oder der Studierende aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool zu wählen. Nach Ablauf des Rücknahmezeitraumes für die Anmeldung zur Modulprüfung ist die Wahl eines Wahlpflichtmoduls verbindlich. Ein Wechsel ist danach nicht mehr möglich.

### **§ 6 Prüfungsleistungen**

- (1) Die Art der Modulprüfung oder Modulteilprüfung im Sinne von § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 10 Abs. 1 AB Bachelor/Master wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.
- (2) Prüfungen können auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder einer anderen Sprache abgelegt werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüfern oder Prüferinnen.

- (3) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.

### **§ 7 Wiederholbarkeit von Prüfungsleistungen**

- (1) Nicht bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Die Prüfungsleistung des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen oder Modulteilprüfungsleistungen können nicht wiederholt werden.
- (2) Eine dritte Wiederholung einer nicht bestandenen Modulprüfungsleistung oder Modulteilprüfungsleistung ist einmalig pro Studiengang möglich, wenn die Studierende oder der Studierende dies schriftlich beim Prüfungsausschuss beantragt.

### **§ 8 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium**

- (1) Der Bearbeitungsumfang für das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium beträgt 15 ECTS-Punkte (Credit Points), davon entfallen zwölf ECTS-Punkte auf die Bachelor-Arbeit und drei ECTS-Punkte auf das Kolloquium.
- (2) Bei der Meldung zur Bachelor-Arbeit ist der Nachweis vorzulegen, dass
  - a. die Module 1 bis 16 und
  - b. insgesamt 25 ECTS-Punkte (Credit Points), die in den Modulen 17 bis 20, 22 bis 24, 26 bis 28 und 30 zu erzielen sind sowie
  - c. eines der beiden Module Projekt 1 (Modul 21) oder Projekt 2 (Modul 25) erfolgreich abgeschlossen sind.
- (3) Die Anmeldung zur Bachelor-Arbeit ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Prüfungsausschuss über die Zulassung zur Bachelor-Arbeit und legt die Prüferinnen oder die Prüfer fest.
- (4) Die Zeit von der Ausgabe der Bachelor-Arbeit bis zur Abgabe der Bachelor-Arbeit beträgt 15 Wochen. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt mit dem Tag der Zulassung der Studierenden oder der Studierenden zur Bachelor-Arbeit durch den Prüfungsausschuss.
- (5) Das Modul Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden an den Prüfungsausschuss in englischer oder in einer anderen Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (6) Die Bachelor-Arbeit ist fristgerecht über das am Fachbereich verfügbare digitale Abgabesystem einzureichen. Der Bachelor-Arbeit muss eine digital unterschriebene Versicherung beigefügt werden, dass die oder der Studierende die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat. Eine einfache elektronische Signatur in Form des Scans der handschriftlichen Unterschrift ist ausreichend. Nicht ausreichend sind maschinell erzeugte Unterschriften.
- (7) Kann der Abgabetermin aus Gründen, welche die Studierende oder der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht eingehalten werden, so wird auf Antrag der oder des Studierenden die Bearbeitungszeit nach Maßgabe des § 24 Abs. 8 S. 1 AB Bachelor/Master um die Zeit der Verhinderung, längstens jedoch um acht Wochen verlängert. Dauert die Verhinderung länger, so kann die Studierende oder der Studierende von der Prüfungsleistung zurücktreten.
- (8) Das Thema der Bachelor-Arbeit kann nur einmalig und nur innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird infolge des Rücktritts gemäß § 24 Abs. 8 S. 2

AB Bachelor/Master ein neues Thema für die Bachelor-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.

- (9) Die Bachelor-Arbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Bei unterschiedlicher Bewertung der Bachelor-Arbeit wird von der Vorsitzenden oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses die Note aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet. Der Prüfungsausschuss holt die Stellungnahme einer dritten Prüferin oder eines dritten Prüfers ein, wenn die Beurteilungen der Prüfenden um mehr als zwei Noten voneinander abweichen oder wenn eine oder einer der Prüfenden die Bachelor-Arbeit als "nicht ausreichend" beurteilt. Die Note wird in diesem Fall aus den Noten der Erstprüferin oder des Erstprüfers, der Zweitprüferin oder des Zweitprüfers und der Drittprüferin oder des Drittprüfers aus dem arithmetischen Mittel der Einzelnoten gebildet.
- (10) Die Bachelor-Arbeit ist Gegenstand eines Abschluss-Kolloquiums. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelor-Arbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium ergänzt die Bachelor-Arbeit und ist mit einer eigenen Note zu bewerten. Als Bestandteil des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium muss das Kolloquium durchgeführt werden, um das Modul abzuschließen. Das Kolloquium soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von einem Fünftel in die Bewertung des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ein.

### **§ 9 Bildung der Gesamtnote**

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung errechnet sich aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2).

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

Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlage 4) nach Maßgabe des § 22 AB Bachelor/Master.

### **§ 11 Inkrafttreten und Übergangsregelung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2019 zum Wintersemester 2019/2020 in Kraft und wird auf einem zentralen Verzeichnis auf der Internetseite (in den Amtlichen Mitteilungen) der Frankfurt University of Applied Sciences veröffentlicht.
- (2) Die Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 31. Januar 2018, wird aufgehoben. Abs. 3 bleibt unberührt.
- (3) Studierende, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis spätestens mit Ablauf des Sommersemesters 2023 (30. September 2023) ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 31. Januar 2018, abschließen, danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.
- (4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 17. Juli 2019 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 22. Januar 2014, zuletzt geändert am 31. Januar 2018, erbracht wurden, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

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

Prof. Achim Morkramer

Dekan des Fachbereichs 2

Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering

Frankfurt University of Applied Sciences

Lesefassung der Prüfungsordnung



# Empfohlener Studienverlaufsplan: Angewandte Biowissenschaften (dual)

– Anlage 1 zur Prüfungsordnung<sup>1</sup> –

<b>6. Semester</b>	32,5 ECTS	5 CP 26 <b>Wahlpflichtmodul 2</b>	5 CP 27 <b>Ethik und Recht</b>	5 CP 28 <b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>	15 CP 29 <b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>		5 CP 30
<b>5. Semester</b>	27,5 ECTS		5 CP 22 <b>Grundlagen der pharmazeutischen Forschung</b>	5 CP 23 <b>Industriebetriebslehre für Angewandte Biowissenschaften</b>	5 CP 24 <b>Informatik</b>	10 CP 25 <b>Projekt 2</b>	<b>Special Topics</b>
<b>4. Semester</b>	30 ECTS	5 CP 17 <b>Bioprosesstechnik</b>	5 CP 18 <b>Zellkulturtechnik</b>	5 CP 19 <b>Wahlpflichtmodul 1</b>	5 CP 20 <b>Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie</b>	10 CP 21 <b>Projekt 1</b>	
<b>3. Semester</b>	32,5 ECTS	5 CP 11 <b>Mathematik 2</b>	5 CP 12 <b>Mikrobiologie</b>	5 CP 13 <b>Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</b>	5 CP 14 <b>Biochemistry</b>	10 CP 16 <b>Praxisphase</b>	<b>English for Life Sciences and Engineering 1 &amp; 2</b>
<b>2. Semester</b>	27,5 ECTS	5 CP 7 <b>Organische Chemie</b>	10 CP 8 <b>Mathematik 1</b>		5 CP 9 <b>Physik</b>	5 CP 10 <b>Molekularbiologie und Gentechnik</b>	
<b>1. Semester</b>	30 ECTS	5 CP 1 <b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>	5 CP 2 <b>Biochemie Grundlagen Labor</b>	5 CP 3 <b>Chemie Labor</b>	5 CP 4 <b>Mikrobiologie Labor</b>	5 CP 5 <b>Zellkultur Primärkultur Labor</b>	5 CP 6 <b>Molekularbiologie Labor</b>

## Legende

- Englischsprachige Module
- Module in Partnerunternehmen
- Lehrbereich Chemie/chemische Verfahrenstechnik
- Lehrbereich Biologie/Bioprosesstechnik
- Allgemein ingenieurwissenschaftliche Module
- Wahlpflichtmodule

<sup>1</sup> Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf.

## Modul- und Prüfungsübersicht Angewandte Biowissenschaften (dual)

– Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

Nr.	Modul	Prüfungsform	Sem.	Workload	Dauer	Sprache	E C T S	Gew.
1	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Allgemeine und Anorganische Chemie Vorlesung	Klausur (90 Minuten)	1					
	Allgemeine und Anorganische Chemie Übung		1					
2	<b>Biochemie Grundlagen Labor</b>	Zwei TPL:		150	1	Deutsch	5	1
	Biochemie Vorlesung	1. Mündl. Prüfung (50 %)	1					
	Biochemie Labor	2. Laborbericht (50 %)	1					
3	<b>Chemie Labor</b>	Zwei TPL:		150	1	Deutsch	5	1
	Chemie Vorlesung	1. Mündl. Prüfung (50 %)	1					
	Chemie Labor	2. Laborbericht (50 %)	1					
4	<b>Mikrobiologie Labor</b>	Zwei TPL:		150	1	Deutsch	5	1
	Mikrobiologie Vorlesung	1. Mündl. Prüfung (50 %)	1					
	Mikrobiologie Labor	2. Laborbericht (50 %)	1					
5	<b>Zellkultur Primärkultur Labor</b>	Zwei TPL:		150	1	Deutsch	5	1
	Zellkultur Primärkultur Vorlesung	1. Mündl. Prüfung (50 %)	1					
	Zellkultur Primärkultur Labor	2. Laborbericht (50 %)	1					
6	<b>Molekularbiologie Labor</b>	Zwei TPL:		150	1	Deutsch	5	1
	Molekularbiologie Vorlesung	1. Mündl. Prüfung (50 %)	1					
	Molekularbiologie Labor	2. Laborbericht (50 %)	1					
7	<b>Organische Chemie</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Organische Chemie	Klausur (90 Minuten)	2					
8	<b>Mathematik 1</b>			300	1	Deutsch	10	2
	Vorlesung Mathematik Grundlagen	Klausur (90 Minuten)	2					
	Übung Mathematik Grundlagen		2					
9	<b>Physik</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Physik	Klausur (120 Minuten)	2					
	Übung Physik		2					
10	<b>Molekularbiologie und Gentechnik</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Molekularbiologie und Gentechnik	Klausur (90 Minuten)	2					

Stand: 15.07.2019

Frankfurt University of Applied Sciences – Fachbereich 2, Informatik und Ingenieurwissenschaften

Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Angewandte Biowissenschaften dual (B.Sc.)

Seite 10

Nr.	Modul	Prüfungsform	Sem.	Workload	Dauer	Sprache	E C T S	Gew.
11	<b>Mathematik 2</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Mathematik 2	Klausur (90 Minuten)	3					
	Übung Mathematik 2		3					
12	<b>Mikrobiologie</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Mikrobiologie	Klausur (90 Minuten)	3					
13	<b>Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</b>			150	1	Englisch	5	1
	Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering	Written examination (120 minutes)	3					
	Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering		3					
14	<b>Biochemistry</b>			150	1	Englisch	5	1
	Biochemistry Lectures	Klausur (120 Minuten)	3					
15	<b>English for Life Sciences and Engineering</b>		<b>2-3</b>	150	2	Englisch	5	1
	English for Life Sciences and Engineering 1	Vorleistung: Presentation (at least 10, at most 15 minutes) in English on a topic related to the study programme	2					
	English for Life Sciences and Engineering 2	Written examination (90 minutes)	3					
16	<b>Praxisphase</b>			300	1	Deutsch	10	2
	Praxisphase	Praxisbericht mit Präsentation	3					
	Seminar Praxisphase		3					
17	<b>Bioprozesstechnik</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Bioprozesstechnik	Klausur (90 Minuten)	4					
18	<b>Zellkulturtechnik</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Zellkulturtechnik	Klausur (90 Minuten)	4					
19	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>	Je nach Modul*	<b>4</b>	150	1	Deutsch	5	1
20	<b>Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Spezielle Verfahren Biotechnik und Molekularbiologie	Mündl. Prüfung (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)	4					
	Aufarbeitung – Downstream Processing		4					
21	<b>Projekt 1</b>			300	1	Deutsch	10	5
	Produktion und Qualitätskontrolle in den Biowissenschaften	Hausarbeit	4					

Nr.	Modul	Prüfungsform	Sem.	Workload	Dauer	Sprache	E C T S	Gew.
22	<b>Grundlagen der pharmazeutischen Forschung</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Grundlagen der Tumorentstehung		5					
	Grundlagen des Herz-Kreislauf-Systems	Schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)	5					
23	<b>Industriebetriebslehre für Angewandte Biowissenschaften</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Industriebetriebslehre	Klausur (90 Minuten)	5					
	Übung Industriebetriebslehre		5					
24	<b>Informatik</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	Klausur (90 Minuten)	5					
	Übung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung	Vorleistung: Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)	5					
25	<b>Projekt 2</b>			300	1	Deutsch	10	5
	Forschung und Entwicklung in den Biowissenschaften	Hausarbeit mit Präsentation	5					
26	<b>Wahlpflichtmodul 2</b>	Je nach Modul*	6	150	1	Je nach Modul	5	1
27	<b>Ethik und Recht</b>			150	1	Deutsch	5	1
	Vorlesung Ethik	TPL 1: Hausarbeit (Bearbeitungszeit 6 Wochen), Gewichtung 50 %	6					
	Vorlesung Recht	TPL 2: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 50 %	6					
28	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>	Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modul-exemplar) mit Präsentation (Variabel, je nach Modul-exemplar)	6	150	1	Je nach Modul	5	1
29	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	6	450	15 Wo.	Deutsch	12/3	9
30	<b>Special Topics in Chemical-, Biological- and Pharmaceutical Science and Engineering</b>	Zwei TPL:		150	2	Englisch	5	1

Nr.	Modul	Prüfungsform	Sem.	Workload	Dauer	Sprache	E C T S	Gew.
	Lecture 1: Special topics in life sciences and in their technological applications, e.g. in food technology, pharmaceuticals	Written examination (90 minutes) (50 %)	5					
	Lecture 2: Special topics in applied mathematics, intellectual capital management, sustainability	Written examination (90 minutes) (50 %)	6					

Legende:

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

K = Klausur

TPL = Teilprüfungsleistung

Lesefassung der Prüfungsordnung

## Modulbeschreibungen Angewandte Biowissenschaften (dual)

– Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

Modultitel	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>
Modulnummer	1
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau der Atome und des Periodensystems der Elemente sowie die Prinzipien der Chemischen Bindung zu erklären, zu beschreiben und daraus grundlegende Stoffeigenschaften wichtiger Elemente und Verbindungen abzuleiten;</li> <li>• einfache anorganische Verbindungen anhand der Struktur zu identifizieren und zu benennen;</li> <li>• Stoffsysteme zu beschreiben, zu kennzeichnen und zu analysieren;</li> <li>• Grundlagen der Stöchiometrie und des Chemischen Rechnens auf konkrete Problemstellungen aus der Praxis anzuwenden;</li> <li>• chemische Reaktionen und das Verhalten chemischer Mischungen einzuordnen und mit Hilfe des Massenwirkungsgesetzes zu beschreiben und zu analysieren;</li> <li>• die Eigenschaften von Säuren, Basen und Puffersystemen sowie deren Reaktionen zu beurteilen und diese zu analysieren;</li> <li>• Redoxreaktionen zu reflektieren und Grundprinzipien der Elektrochemie zu illustrieren, um Reaktionen vorherzusagen;</li> <li>• die wichtigsten Methoden der Atomspektroskopie zu beschreiben, zu beurteilen und geeignete Verfahren zur Stoffcharakterisierung in der Praxis der Bioverfahrenstechnik auszuwählen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	<p>Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie Vorlesung                      Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie Übung</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch

Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
-------------------------	----------------------

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Biochemie Grundlagen Labor</b>
Modulnummer	2
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Mündliche Prüfung (mindestens 30, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 50 % 2) Laborbericht (Bearbeitungszeit 12 Wochen), Gewichtung 50 %
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben durch theoretische Einweisungen und praktische Übungen die Grundkenntnisse der Laborarbeit sowie den Umgang mit den entsprechenden Laborgeräten. Darüber hinaus können sie Messgenauigkeit und mögliche Fehlerquellen erkennen und bewerten. Sie sind in der Lage, die Grundprinzipien biochemischer Methoden zu erläutern und praktisch anzuwenden. Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Proteinchemie sowie der Enzymologie. Sie können Reaktionen zur Reinigung, Analyse, Identifizierung, Quantifizierung und Charakterisierung von Proteinen durchführen und interpretieren. Sie kennen den Aufbau, die Funktionsweise und die Anwendung von Enzymen in Labor und Alltag und können Enzymreaktionen durchführen und auswerten. Sie kennen die Grundlagen und Anwendungen der enzymatischen Analyse.</p> <p>Die Studierenden erproben im Labor die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse und erwerben dabei Kompetenzen wie Anpassungsfähigkeit, Ausdauer, Kooperationsfähigkeit mit Kommilitoninnen und Kommilitonen, Hartnäckigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Konfliktlösungs-kompetenz.</p> <p>Die Studierenden lernen erste Fragestellungen aus dem Bereich Biowissenschaften kennen und beginnen, diese eigenständig aufzunehmen und zu beantworten. Auf diese Art werden sie sich der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Lehrangeboten des Studiengangs bewusst und erkennen die Notwendigkeit des Erwerbs biologischer und chemischer Grundlagen bevor spezifische Probleme gelöst werden können. Sie machen sich mit den Möglichkeiten und Arbeitsweisen von Teams vertraut und erkennen die Bedeutung von Kooperation für die Erreichung von Zielen. Sie können ihre Ideen und Lösungsvorschläge in adäquater Weise mündlich präsentieren.</p>



Inhalte des Moduls	Biochemie Vorlesung Biochemie Labor
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen, berufspraktische Laborphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Chemie Labor</b>
Modulnummer	3
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Mündliche Prüfung (mindestens 30, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 50 % 2) Laborbericht (Bearbeitungszeit 12 Wochen), Gewichtung 50 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben durch theoretische Einweisungen und praktische Übungen die Grundkenntnisse der Laborarbeit, des Umgangs mit Säuren, Basen und anderen Gefahrstoffen unter Einsatz der entsprechenden Laborgeräte. Dabei können sie Messgenauigkeit und mögliche Fehlerquellen erkennen und bewerten. Sie sind in der Lage die Grundprinzipien chemischen Rechnens, des Aufstellens stöchiometrischer Gleichungen zu erläutern und praktisch anzuwenden. Die Studierenden erwerben Kenntnisse der Titration von Säuren und Basen, der Einstellung von Puffersystemen.</p> <p>Sie können einfache chemische Reaktionen durchführen und die Produktgemische unter Einsatz mechanischer und/oder thermischer Trennverfahren aufreinigen. Sie sind in der Lage, mit modernen Analysemethoden, u.a. der UV-Spektroskopie, Produkte qualitativ und quantitativ zu bestimmen und Ausbeuten zu berechnen.</p> <p>Die Studierenden erproben im Labor die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse und erwerben dabei Kompetenzen wie Anpassungsfähigkeit, Ausdauer, Kooperationsfähigkeit mit Kommilitoninnen und Kommilitonen, Hartnäckigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Konfliktlösungskompetenz.</p> <p>Die Studierenden lernen erste Fragestellungen aus dem Bereich Biowissenschaften kennen und beginnen, diese eigenständig aufzunehmen und zu beantworten. Auf diese Art werden sie sich der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Lehrangeboten des Studiengangs bewusst und erkennen die Notwendigkeit des Erwerbs biologischer und chemischer Grundlagen bevor spezifische Probleme gelöst werden können. Sie machen sich mit den Möglichkeiten und Arbeitsweisen von Teams vertraut und erkennen die Bedeutung von Kooperation für die Erreichung von Zielen. Sie können ihre Ideen und Lösungsvorschläge in adäquater Weise mündlich präsentieren.</p>

Inhalte des Moduls	Chemie Vorlesung Chemie Labor
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen, berufspraktische Laborphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots von Modulen	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Mikrobiologie Labor</b>
Modulnummer	4
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Mündliche Prüfung (mindestens 30, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 50 % 2) Laborbericht (Bearbeitungszeit 12 Wochen), Gewichtung 50 %
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben durch theoretische Einweisung und praktische Übungen die Grundkenntnisse der Laborarbeit, sowie den Umgang mit den entsprechenden Laborgeräten. Darüber hinaus können sie Messgenauigkeit und mögliche Fehlerquellen erkennen und bewerten. Sie sind in der Lage, die Grundprinzipien wichtiger mikrobiologischer Methoden zu erläutern und praktisch anzuwenden.</p> <p>Sie beherrschen die Grundlagen der Mikrobiologie und können diese beschreiben. Sie vertiefen diese Grundlagen in der praktischen Umsetzung, kennen industrielle Anwendungen der Mikrobiologie und können das Wissen auf Lösungsansätze übertragen. Die Studierenden erproben im Labor die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse und erwerben dabei Kompetenzen wie Anpassungsfähigkeit, Ausdauer, Kooperationsfähigkeit mit Kommilitoninnen und Kommilitonen, Hartnäckigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Konfliktlösungskompetenz.</p> <p>Die Studierenden lernen erste Fragestellungen aus dem Bereich Biowissenschaften kennen und beginnen, diese eigenständig aufzunehmen und zu beantworten. Auf diese Art werden sie sich der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Lehrangeboten des Studiengangs bewusst und erkennen die Notwendigkeit des Erwerbs biologischer und chemischer Grundlagen bevor spezifische Probleme gelöst werden können. Sie machen sich mit den Möglichkeiten und Arbeitsweisen von Teams vertraut und erkennen die Bedeutung von Kooperation für die Erreichung von Zielen. Sie können ihre Ideen und Lösungsvorschläge in adäquater Weise mündlich präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	Mikrobiologie Vorlesung Mikrobiologie Labor

Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen, berufspraktische Laborphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Zellkultur Primärkultur Labor</b>
Modulnummer	5
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Mündliche Prüfung (mindestens 30, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 50 % 2) Laborbericht (Bearbeitungszeit 12 Wochen), Gewichtung 50 %
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben durch theoretische Einweisung und praktische Übungen die Grundkenntnisse der Laborarbeit, sowie den Umgang mit den entsprechenden Laborgeräten. Darüber hinaus können sie Messgenauigkeit und mögliche Fehlerquellen erkennen und bewerten. Sie sind in der Lage, die Grundprinzipien wichtiger zellbiologischer Methoden zu erläutern und praktisch anzuwenden. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Zellkultur. Sie vertiefen diese Grundlagen in der praktischen Umsetzung und kennen deren industrielle Anwendungen. Sie sind befähigt das Wissen auf Lösungsansätze zu übertragen.</p> <p>Die Studierenden erproben im Labor die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse und erwerben dabei Kompetenzen wie Anpassungsfähigkeit, Ausdauer, Kooperationsfähigkeit mit Kommilitoninnen und Kommilitonen, Hartnäckigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Konfliktlösungskompetenz.</p> <p>Die Studierenden lernen in der Arbeit – einzeln und in kleinen Gruppen – erste Fragestellungen aus dem Bereich Biowissenschaften kennen und beginnen, diese eigenständig aufzunehmen und zu beantworten. Auf diese Art werden sie sich der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Lehrangeboten des Studiengangs bewusst und erkennen die Notwendigkeit des Erwerbs biologischer und chemischer Grundlagen bevor spezifische Probleme gelöst werden können. Sie machen sich mit den Möglichkeiten und Arbeitsweisen von Teams vertraut und erkennen die Bedeutung von Kooperation für die Erreichung von Zielen. Sie können ihre Ideen und Lösungsvorschläge in adäquater Weise mündlich präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	Zellkultur Primärkultur Vorlesung Zellkultur Primärkultur Labor
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen, berufspraktische Laborphase

Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Molekularbiologie Labor</b>
Modulnummer	6
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Zwei Teilprüfungsleistungen: 1) Mündliche Prüfung (mindestens 30, höchstens 45 Minuten), Gewichtung 50 % 2) Laborbericht (Bearbeitungszeit 12 Wochen), Gewichtung 50 %
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erwerben durch theoretische Einweisung und praktische Übungen die Grundkenntnisse der Laborarbeit sowie den Umgang mit den entsprechenden Laborgeräten. Darüber hinaus können sie Messgenauigkeit und mögliche Fehlerquellen erkennen und bewerten. Sie sind fähig, die Grundprinzipien wichtiger molekularbiologischer Methoden zu erläutern und praktisch anzuwenden. Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Molekularbiologie und können diese beschreiben. Sie vertiefen diese Grundlagen in der praktischen Umsetzung, kennen industrielle Anwendungen der Molekularbiologie und können das Wissen auf Lösungsansätze übertragen.</p> <p>Die Studierenden erproben im Labor die praxisnahe Umsetzung theoretischer Kenntnisse und erwerben dabei Kompetenzen wie Anpassungsfähigkeit, Ausdauer, Kooperationsfähigkeit mit Kommilitoninnen und Kommilitonen, Hartnäckigkeit, Kommunikationsfähigkeit, Konfliktfähigkeit, Konfliktlösungskompetenz.</p> <p>Die Studierenden lernen in der Arbeit – einzeln und in kleinen Gruppen – erste Fragestellungen aus dem Bereich Biowissenschaften kennen und beginnen, diese eigenständig aufzunehmen und zu beantworten. Auf diese Art werden sie sich der Zusammenhänge zwischen den unterschiedlichen Lehrangeboten des Studiengangs bewusst und erkennen die Notwendigkeit des Erwerbs biologischer und chemischer Grundlagen bevor spezifische Probleme gelöst werden können. Sie machen sich mit den Möglichkeiten und Arbeitsweisen von Teams vertraut und erkennen die Bedeutung von Kooperation für die Erreichung von Zielen. Sie können ihre Ideen und Lösungsvorschläge in adäquater Weise mündlich präsentieren.</p>
Inhalte des Moduls	Molekularbiologie Vorlesung Molekularbiologie Labor



Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Übungen, berufspraktische Laborphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Organische Chemie</b>
Modulnummer	7
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• einfache organische Verbindungen zu identifizieren, zu klassifizieren und zu benennen;</li> <li>• Synthese, Eigenschaften und Verhalten wichtiger organischer Stoffklassen - auch im Hinblick auf deren Anwendungsgebiete und deren Nachhaltigkeit zu beschreiben und zu beurteilen;</li> <li>• grundlegende Mechanismen organischer Reaktionen zu erklären, zu illustrieren und diese auf unterschiedliche Sachverhalte im Bereich der präparativen organischen Chemie, der Naturstoffchemie sowie der Polymerchemie anzuwenden.</li> <li>• darauf aufbauend grundlegende Zusammenhänge in der organischen Chemie zu erkennen und das Reaktionsverhalten einfacher organisch chemischer Stoffsysteme zu beurteilen und vorherzusagen;</li> <li>• analytische Methoden zur qualitativen und quantitativen Bestimmung einfacher anorganischer und organischer Stoffe und Stoffsysteme auszuwählen.</li> </ul> <p>zur Analyse chemischer und biologischer Stoffumwandlungsprozesse und zur Stoffcharakterisierung geeignete Verfahren auszuwählen.</p>
Inhalte des Moduls	Organische Chemie Vorlesung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Mathematik 1</b>
Modulnummer	8
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit	Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge des Fachbereiches 2
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Rechentechniken der Mathematik 1 zu benennen und zu erklären;</li> <li>• Muster, die die Anwendung einer Rechentechnik erlauben, in sachlichen Zusammenhängen zu identifizieren und damit die Rechentechniken selbstständig auszuwählen, zu kombinieren und anzuwenden. Dazu zählen insbesondere: algebraische Ausdrücke umformen; bestimmte Gleichungen und Gleichungssysteme lösen; Matrizen- und Vektorrechnung durchführen;</li> <li>• ingenieurtechnische Probleme mit mathematischen Modellen zu beschreiben.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Mathematik Grundlagen Vorlesung Mathematik Grundlagen Übung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

<b>Modultitel</b>	<b>Physik</b>
Modulnummer	9
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (120 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Mit Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• grundlegende physikalische Zusammenhänge zu erklären;</li> <li>• physikalische Zusammenhänge in Problemstellungen und Anwendungsfällen zu identifizieren;</li> <li>• Problemstellungen und Anwendungsfälle auf Basis der Gesetze der Physik mathematisch zu formulieren, diese Formulierung zu interpretieren und zu nutzen, um benötigte Werte physikalischer Größen zu berechnen;</li> <li>• Messergebnisse auszuwerten und zu dokumentieren, sowie Forderungen und die Berechnung von Messgenauigkeiten zu erklären;</li> <li>• die klassische Physik als Disziplin einzuordnen und die physikalische Denkweise anzuwenden;</li> <li>• sich zur Beschreibung physikalischer Phänomene entsprechender mathematische Methoden zu bedienen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Physik Übung Physik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Molekularbiologie und Gentechnik</b>
Modulnummer	10
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• molekularbiologische und genetische Zusammenhänge darzulegen;</li> <li>• mittels des transferierten Wissens von Theorie und der praktischen Anwendung der Methoden im Labor ein tieferes Verständnis für die Beurteilung der Prozesse in der Bioverfahrenstechnik zu entwickeln, wenn mit gentechnisch veränderten Organismen Produkte produziert werden;</li> <li>• gesellschaftlich relevante Fragen zur Gentechnik sachlich zu beurteilen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Molekularbiologie und Gentechnik Vorlesung
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Mathematik 2</b>
Modulnummer	11
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Studiengänge des Fachbereichs 2
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechentechniken verstanden und sind in der Lage, Muster, die die Anwendung einer Rechentechnik erlauben, in sachlichen Zusammenhängen zu identifizieren und damit die Rechentechniken selbstständig auszuwählen, zu kombinieren und anzuwenden. Dazu zählen insbesondere: algebraische Ausdrücke umformen; bestimmte Gleichungen und Gleichungssysteme lösen; Matrizen- und Vektorrechnung durchführen; ingenieur-technische Probleme mit mathematischen Modellen beschreiben.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mathematik 2 Übung Mathematik 2
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Mikrobiologie</b>
Modulnummer	12
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroorganismen zu beschreiben und diese taxonomisch einzuordnen, indem sie die Mikroorganismen auf verschiedene spezifische Eigenschaften überprüfen, um diese in den industriellen Prozessen der Bioverfahrenstechnik erfolgreich einzusetzen;</li> <li>• verschiedene Anwendungsbeispiele der mikrobiellen Produktion in Forschung und Industrie zu reflektieren, um diese anhand von Transferaufgaben selbständig, erfolgreich anzuwenden;</li> <li>• sich mit verschiedenen mikrobiologischen Prozessen kritisch auseinanderzusetzen und die Lösungswege fachlich zu diskutieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Mikrobiologie
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Module title	<b>Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</b>
Module number	13
Study programme	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Applicability of the module to other study programmes	Bioprocess Engineering (Bioverfahrenstechnik)
Duration of the module	One Semester
Recommended semester during the study programme	3 <sup>rd</sup> semester
Status of the module	Compulsory module
Credit points (CP) of the module	5 CP / 150 h
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>Upon completion of the module students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• name and explain the principles of chemical thermodynamics and thermodynamics of mixed phases including binary and ternary mixtures;</li> <li>• apply this knowledge to issues of practical relevance to (bio)process engineering and interpret and evaluate the results.</li> <li>• describe and reflect the principles of chemical reaction kinetics and catalysis. This knowledge is implemented in order to analyze and optimize specific physical, chemical and biochemical processes and problems;</li> <li>• show the fundamental importance of this approach for the development of sustainable processes and solutions.</li> <li>• describe design and properties of different types of chemical reactors for batch and continuous processes including the residence-time behavior of the different types of reactors and contrast them;</li> <li>• choose suitable reactors for different applications;</li> <li>• use communication techniques in technical English proficiently and exchange information with co-students from Germany as well as with guest students from other countries and cultures.</li> </ul>
Contents of the module	Lectures Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering Exercises Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering
Teaching methods of the module	Lectures, Exercises
Language of the module	English
Frequency of the module	Each summer semester



Module title	<b>Biochemistry</b>
Module number	14
Study programme	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Applicability of the module to other study programmes	Bioprocess Engineering (Bioverfahrenstechnik)
Duration of the module	One semester
Recommended semester during the study programme	3rdsemester
Status of the module	Compulsory module
Credit points of the module	5 CP / 150 h
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>Upon completion of the module students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the structure of relevant biomolecules amino acids, proteins, enzymes, nucleic acids, lipids, carbohydrates and their physiological function;</li> <li>• characterize and distinguish biochemical reaction mechanisms and discern principal metabolic pathways like glycolysis, tricarboxylic acid cycle, fatty acid oxidation, amino acid oxidation, respiratory chain and oxidative phosphorylation, photosynthesis, biosynthesis of carbohydrates, lipids, their regulation and interaction;</li> <li>• select appropriate methods for the isolation and purification of proteins, also by acquiring essential information from relevant data bases like UniProt.;</li> <li>• reflect the impact of biochemistry on life, discuss its role in complex processes like transport through membranes and muscular movement;</li> <li>• evaluate the importance of biochemistry for current problems like a more sustainable use of biological resources, the fight against infectious and other diseases;</li> <li>• propose solutions for current problems like sustainable and healthy nutrition, energetic or material use of biomass, the development of vaccines and pharmaceuticals problems like a more sustainable use of biological resources, the fight against infectious and other diseases;</li> <li>• cooperate by performing the research in data bases in groups;</li> <li>• exchange their views and present their results in English language.</li> </ul>

Contents of the module	Lectures Biochemistry
Teaching methods	Lecture
Language of the module	English
Frequency of the module	Each summer semester

Module title	<b>English for Life Sciences and Engineering</b>
Module number	15
Study programme	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Applicability of the module to other study programmes	Bioprocess Engineering (Bioverfahrenstechnik)
Duration of the module	Two semesters
Recommended semesters during the study programme	2 <sup>nd</sup> and 3 <sup>rd</sup> semester
Status of the module	Compulsory module
Credit points of the module	5 CP / 150 h
Prerequisites for module participation	Successful presentation in English on a topic related to the study programme (English for Life Sciences and Engineering 1) is the prerequisite for participation in “English for Life Sciences and Engineering 2” and for the written module examination.
Prerequisites for module examination	Successful presentation (at least 10, at most 15 minutes) in English on a topic related to the study programme. Total time: 15 h
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	Practice sessions: “English for Life Sciences and Engineering 1” Practice sessions: “English for Life Sciences and Engineering 2”
Teaching methods	Practice sessions
Language of the module	English
Frequency of the module	Each winter semester

Modultitel	<b>Praxisphase</b>
Modulnummer	16
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss Seminar Praxisphase Nachweis der Praxisphase (Dauer 22 Wochen)
Modulprüfung	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen während der Praxisphase) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten im Rahmen einer selbständigen Labortätigkeit, integriert in eine Arbeitsgruppe. Vortragen der eigenen Ergebnisse in regelmäßigen Arbeitssitzungen und in einer abschließenden Präsentation. Korrektes Verfassen von Arbeitsberichten unter Beachtung inhaltlicher wie formaler Kriterien. Einführung in die Literaturrecherche in den relevanten Datenbanken, selbständiges Recherchieren der das Untersuchungsgebiet betreffenden Literatur und deren korrektes Zitieren.
Inhalte des Moduls	Praxisphase Seminar Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Praxisphase Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Bioprozesstechnik</b>
Modulnummer	17
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Notwendigkeit und Zielsetzung biotechnologischer Prozesse zu erklären;</li> <li>• verschiedene Prozesstypen wie Fermentationen und enzymatische Biotransformationen zu unterscheiden;</li> <li>• den optimalen Einsatz biotechnologischer Prozesse unter Beachtung entscheidender Parameter wie Rüstzeiten, Prozessüberwachung (Monitoring) und -kontrolle, die Auswahl geeigneter Aufreinigungsstrategien im Down-Stream-Processing zu reflektieren und zu begründen;</li> <li>• ihr erworbenes Wissen in Laborversuchen, Simulationen und Berechnungen umzusetzen;</li> <li>• geeignete Strategien zur Durchführung biotechnologischer Produktionsprozesse und Produktaufreinigung unter den Gesichtspunkten der Nachhaltigkeit (Ressourcenschonung, Umweltverträglichkeit), Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit vorschlagen und analysieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Bioprozesstechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Arbeitsaufwand (h) / Workload	150 h
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Zellkulturtechnik</b>
Modulnummer	18
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik

Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Zelltypen zu beurteilen;</li> <li>• deren Aufbau und Funktion sowie die inter-/intrazelluläre Kommunikation, welche verantwortlich für die Genexpression ist, zu erklären;</li> <li>• für bestimmte Zellen geeignete Kultivierungsbedingungen auszuwählen und die entsprechenden Arbeitsschritte zur Kultivierung und Diagnostik zu benennen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Vorlesung Zellkulturtechnik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>
Modulnummer	19

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie</b>
Modulnummer	20
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4.. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Mündliche Prüfung (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie. Sie können den neuesten Stand der Entwicklung zur Erzeugung von Stammzellen und körpereigenem Gewebe für Transplantationen darstellen. Sie analysieren die verschiedenen Stufen der Aufarbeitung von Kulturbrühen und wählen für den speziellen Anwendungsfall das geeignete Verfahren aus.
Inhalte des Moduls	Spezielle Verfahren Biotechnik und Molekularbiologie Vorlesung Aufarbeitung – Downstream Processing
Lehrformen des Moduls	Seminaristischer Unterricht
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Projekt 1</b>
Modulnummer	21
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bei Wahl als erstes der beiden Projektmodule: Abschluss der Module 1 bis 10. Bei Wahl als zweites der beiden Praxismodule: Abschluss der Module 1 bis 10 und 40 ECTS-Punkte aus den Modulen 11 bis 25.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Bei Wahl als erstes der beiden Projektmodule: Abschluss der Module 1 bis 10. Bei Wahl als zweites der beiden Praxismodule: Abschluss der Module 1 bis 10 und 40 ECTS-Punkte aus den Modulen 11 bis 25.
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 22 Wochen)
Lernergebnis / Kompetenzen	In diesem biowissenschaftlichen Projekt bearbeiten die Studierenden Aufgabestellungen, im Betrieb bereits etabliert, und im Regelfall in Standard Operating Procedures (SOP) hinterlegt sind: Aufgaben der produktionsbegleitenden Analytik zur Qualitätssicherungen, der Eingangskontrolle, der Produktion sowohl im Pilotmaßstab als auch marktfähiger Produkte. Die Aufgabenstellungen reichen von der akkuraten Reproduktion der Methoden bis hin zu deren Optimierung, zu Maßstabsvergrößerungen oder zur Etablierung von Hochdurchsatzverfahren. Neben fachspezifischen Kompetenzen der Analysen und Nutzung von biologischen Systemen (Seren und Gewebeproben, isolierten Wirkstoffen wie Antikörpern oder Enzymen, Zellkulturen, Mikroorganismen, Versuchstieren) lernen die Studierenden, wie Produktionsabläufe im Betrieb funktionieren. Sie entwickeln ein Verständnis für wirtschaftliche Zusammenhänge und Fragen der Qualitätssicherung, reflektieren dabei 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. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Ergebnisse ihrer Projektarbeit einem Fachpublikum zu präsentieren und in der Diskussion vertiefend zu erläutern.
Inhalte des Moduls	Projekt 1, Produktion und Qualitätskontrolle in den Biowissenschaften
Lehrformen des Moduls	Projekt
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester



Modultitel	<b>Grundlagen der pharmazeutischen Forschung</b>
Modulnummer	22
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik, als WP-Modul
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Schriftliche Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 30 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Tumorbilogie, des Herz-Kreislauf-Systems und seiner Erkrankungen.</p> <p>Die Studierenden können Fragestellungen der Reproduktion von Physiologie und Pathologie der Zellen analysieren, geeignete Arbeitstechniken auswählen und die erlernten Regulationsmechanismen der Zelle in Bezug zu pathologischen Veränderungen setzen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, die Ergebnisse von aktuellen wissenschaftlichen Arbeiten ihrem Kenntnisstand entsprechend einzuordnen.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Grundlagen der Tumorentstehung</p> <p>Grundlagen des Herz-Kreislauf-Systems</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	<b>Industriebetriebslehre für Angewandte Biowissenschaften</b>
Modulnummer	23
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Service Engineering
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
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 das funktionale Geschehen in Industriebetrieben. Sie können wichtige Entscheidungen treffen. So kennen sie unterschiedliche Rechtsformen und verstehen Inhalt und Ziele des Personalmanagements. Sie kennen die betrieblichen Leistungsbe- reiche wie Vertrieb, Einkauf, Produktion und Logistik.</p> <p>Ihnen sind die gebräuchlichen Methoden zur Umsetzung von Problemen in Lösungsvorschläge vertraut. Sie können verschiedene Managementwerkzeuge auswählen und anwenden.</p>
Inhalte des Moduls	<p>Vorlesung Industriebetriebslehre</p> <p>Übung Industriebetriebslehre</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung und Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Informatik</b>
Modulnummer	24
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 25 Stunden
Modulprüfung	Klausur (90 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die grundlegenden Bestandteile eines Datenverarbeitungssystems und die grundlegenden Konzepte des wissenschaftlichen Programmierens zu skizzieren und hiermit einfache Probleme aus dem technisch-beruflichen Alltag in einer höheren Programmiersprache zu lösen;</li> <li>• Daten zu verarbeiten, zu analysieren und zu visualisieren;</li> <li>• fortgeschrittene Entwicklungswerkzeuge zu nutzen, um damit effizienten und wartbaren Programmcode inklusive Dokumentation zu entwickeln und zu testen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung Vorlesung Einführung in die wissenschaftliche Programmierung Übung
Lehrformen des Moduls	Vorlesungen und Rechnerübungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Projekt 2</b>
Modulnummer	25
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 h

Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Bei Wahl als erstes der beiden Projektmodule: Abschluss der Module 1 bis 10. Bei Wahl als zweites der beiden Projektmodule: Abschluss der Module 1 bis 10 und 40 ECTS-Punkte aus den Modulen 11 bis 25.
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Bei Wahl als erstes der beiden Projektmodule: Abschluss der Module 1 bis 10. Bei Wahl als zweites der beiden Projektmodule: Abschluss der Module 1 bis 10 und 40 ECTS-Punkte aus den Modulen 11 bis 25.
Modulprüfung	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 22 Wochen) mit Präsentation (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	In diesem biowissenschaftlichen Projekt beteiligen sich die Studierenden an konkreten Forschungsaufgaben. Sie eignen sich dabei folgende fachspezifische Kompetenzen an: Umgang und Analyse von biologischen Systemen (Serum und Gewebeproben, isolierten Wirkstoffen wie Antikörpern oder Enzymen, Zellkulturen, Mikroorganismen, Versuchstiere) und/oder davon abgeleitetem Material im Kontext eines eigenen Projektes. An der Schnittstelle zwischen Theorie und angewandter Wissenschaft, vertiefen sie ihre Kompetenz, zwischen unterschiedlichen Herangehensweisen zu übersetzen. Dazu gehört auch, fachspezifisches Vokabular alltagssprachlich zu reformulieren. Darüber hinaus sind sie in der Lage, die Ergebnisse ihrer Projektarbeit einem Fachpublikum zu präsentieren und in der Diskussion vertiefend zu erläutern.
Inhalte des Moduls	Projekt 2, Forschung und Entwicklung in den Biowissenschaften
Lehrformen des Moduls	Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

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

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

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Ethik und Recht</b>
Modulnummer	27
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	Bioverfahrenstechnik
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 h
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Keine
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Keine
Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 1: Hausarbeit „Ethik“ (Bearbeitungszeit 6 Wochen), Gewichtung 50 % Teilprüfungsleistung 2: Klausur „Recht“ (90 Minuten), 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.</p> <p>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.</p> <p>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 Immissionsschutzrecht, das Umweltstrafrecht und andere einschlägige Vorschriften.</p> <p>Sie verstehen das System des gewerblichen Rechtsschutzes und die Möglichkeiten, Erfindungen und andere Neuerungen zu schützen.</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, anzuwenden, und damit verbundene Probleme zu erkennen.
Inhalte des Moduls	Vorlesung Recht Vorlesung Ethik
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>
Modulnummer	28
	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), zuletzt geändert am 23. Oktober 2019 (veröffentlicht am 6. Januar 2020 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences).

Lesefassung der Prüfungsordnung



Modultitel	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>
Modulnummer	29
Studiengang	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP/ 450 h (davon entfallen 3 CP auf das Kolloquium)
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul	Abschluss der Module 1 bis 16 und 25 ECTS-Punkte aus den Modulen 17 bis 20, 22 bis 24, 26 bis 28 und 30 sowie entweder das Modul Projekt 1 (Modul 21) oder das Modul Projekt 2 (Modul 25).
Voraussetzungen für die Teilnahme an der Modulprüfung	Abschluss der Module 1 bis 16 und 25 ECTS-Punkte aus den Modulen 17 bis 20, 22 bis 24, 26 bis 28 und 30 und entweder das Modul Projekt 1 (Modul 21) oder das Modul Projekt 2 (Modul 25).
Modulprüfung	Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 15 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem/eine Fragestellung aus dem Studiengebiet selbstständig auf Grundlage wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten.</p> <p>Sie können die Ergebnisse ihrer Arbeit in einem Kolloquium darstellen, erläutern und argumentativ vor einer Expertengruppe vertreten.</p> <p>Die Studierenden erwerben dabei aufbauende Kompetenzen in den Bereichen Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens, Gesprächsführung, Projektmanagement, Konfliktmanagement, vernetztes Denken, Kreativität und Transferfähigkeit.</p> <p>Die Studierenden beherrschen diese fachlichen und interdisziplinären Fähigkeiten um als Naturwissenschaftler/-in arbeiten zu können.</p>
Inhalte des Moduls	Abhängig vom individuellen Thema der Bachelor-Arbeit
Lehrformen des Moduls	Selbständiges Arbeiten
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Module title	<b>Special Topics in Chemical-, Biological- and Pharmaceutical Science and Engineering</b>
Module number	30
Study programme	<b>Angewandte Biowissenschaften (dual)</b>

Applicability of the module to other study programmes	Bioprocess Engineering (Bioverfahrenstechnik)
Duration of the module	Two semesters
Recommended semesters during the study programme	5 <sup>th</sup> to 6 <sup>th</sup> semester
Status of the module	Compulsory module
Credit points of the module	5 CP / 150 h
Prerequisites for module participation	None
Prerequisites for module examination	None
Module examination	Two partial examinations: 1. written examination of 90 minutes, 50% weight 2. written examination of 90 minutes, 50% weight
Intended learning outcomes / acquired competences of the module	<p>Lecture 1: Special topics in life sciences and in their technological applications in food technology, pharmaceuticals</p> <p>The students gain knowledge of biological processes and their application in selected technological fields. Life sciences are in the focus of their study and their professional career. Pharmaceuticals is the most important branch of life sciences. Food technology can be a future professional field for some students. But methods applied in food technology like e.g. cell disruption and drying are also applied in other branches of biotechnology.</p> <p>Lecture 2: Special topics in applied mathematics, intellectual capital management, sustainability</p> <p>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 and apply these informations in their projects.</p> <p>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 21, 26 and 30). (systemic competence).</p> <p>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)</p>
Contents of the module	<p>Lecture 1: Special topics in life sciences and in their technological applications, e.g. in food technology, pharmaceuticals</p> <p>Lecture 2: Special topics in applied mathematics, intellectual capital management, sustainability</p>
Teaching methods	Lectures and exercises

Language of the module	English
Frequency of the module	Each summer semester

Lesefassung der Prüfungsordnung

# DIPLOMA SUPPLEMENT

## – Anlage 4 zur Prüfungsordnung –

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. INFORMATION IDENTIFYING THE 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

### 2. Information identifying QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification/Title Conferred (in original language)

Angewandte Biowissenschaften (dual) (Bachelor of Science)

2.2 Main Field(s) of Study for the qualification

Applied Life Sciences (Bachelor of Science)

2.3 Name and status of awarding institution (in original language)

Frankfurt University of Applied Sciences

Department of Computer Science and Engineering

2.4 Name and status of institution administering studies (in original language)

See 2.3

2.5 Language(s) of instruction/examination

German (160 credits [ECTS]) / English (20 credits [ECTS])

### 3. INFORMATION ON THE LEVEL AND DURATION OF THE QUALIFICATION

3.1 Level of the qualification

first degree (3 years) including thesis

3.2 Official duration of programme in credits and years

3 years, 180 credits (ECTS)

3.3 Access requirement(s)

General/specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ)

cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent, study contract with a cooperation partner

### 4. INFORMATION ON THE PROGRAMME COMPLETED AND THE RESULTS OBTAINED

4.1 Mode of study

Full-time

4.2 Programme learning outcomes

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

By completing the dual Bachelor's programme "Applied Biosciences" at the Frankfurt University of Applied Sciences in cooperation with partner companies, students acquire a first academic qualification enabling them to combine scientific theories as well as practical and research-oriented methods and techniques in the biosciences and to successfully transfer them into professional practice.

The study programme closes a gap in the qualification profile between practical laboratory occupations on the one hand, and scientific study programmes at universities on the other, which are usually followed by doctorates and even postdocs.

This opens up career prospects for all sectors of the life sciences: the pharmaceutical industry, medical diagnostics and other fields of application of biotechnology. Graduates of the programme are qualified to take up a scientific career in the life sciences in industry and research or to qualify for a postgraduate Master's programme, primarily with a biological, medical or biotechnological focus.

1. *Knowledge dissemination:*

In the dual Bachelor's programme, they acquire knowledge in the basics of molecular, cellular and organismic biology.

2. *Deepening knowledge:*

The students are familiar with modern laboratory methods in the field of biosciences and are able to investigate tasks of the biosciences on a molecular level. They are familiar with the legal principles of their field of work and the operational processes of an industrial company.

3. *Understanding of knowledge*

They are able to analyse and explain questions of the biosciences in a methodological and fundamental way and to point out and further develop solutions.

4. *Use and transfer/ Scientific innovation*

They are able to combine professional and interdisciplinary scientific thinking with practical implementation in research and development laboratories, production-related analytics and quality assurance. They can document and present problem solutions and experimental results in a professional form in German and English, taking into account international research results.

5. *Communication and Cooperation*

They have acquired the ability and willingness to communicate and collaborate in national and international teams and can represent the contents and problems of the biosciences in the exchange with experts and laypersons in German and English in a professional and argumentative manner.

6. *Scientific self-image and professionalism*

In the course of writing the Bachelor's thesis, the students have dealt with the principles of scientific work. They have developed an awareness of the social framework conditions of their actions and can reflect on the effects of their activities on society. They are familiar with the ethical principles of their work and are able to recognize and positively shape not only the professional requirements placed on them, but also their ethical responsibility for people, society and ecology.

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

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 system and, if available, grade distribution table**

General grading scheme cf. Sec. 8.6

The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

**4.5 Overall Classification of the qualification (in original language)**

<<GesamtNote>>

Based on the accumulation of grades received during the study programme and the final thesis.

Cf. Prüfungszeugnis (Final Examination Certificate)

**5. INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION**

**5.1 Access to further study**

Bachelor: Qualifies to apply for admission to Master programmes

**5.2 Access to a regulated profession (if applicable)**

The degree entitles the holder to work in the fields of applied life sciences in companies and private and state institutions.

**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**

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

On the programme:

<https://www.frankfurt-university.de/de/studium/bachelor-studiengange/angewandte-biowissenschaften-dual-bsc/fuer-studieninteressierte/>

For national information sources cf. Sect. 8.8

**7. CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following documents:

**Degree issued: ...**

**Certificate issued: ...**

**Transcript of records issued: ...**

**Certification Date: ...**

Certification Date:

\_\_\_\_\_  
Chairperson Examination Committee

Official Stamp/Seal

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

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

### 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 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 (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (Universities of Applied Sciences, UAS)* 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 an application-oriented focus of studies, which includes 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-recognised institutions. In their operations, including the organisation of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

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

<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 recognised as an academic degree if they are accredited by the Accreditation Council.

<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 16 February 2017).

<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

### 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, two-tier degrees (Bachelor and Master) have been introduced in almost all study programmes. This change is designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, it also enhance international compatibility of studies.

The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)<sup>3</sup> describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework for Lifelong Learning<sup>4</sup> and the European Qualifications Framework for Lifelong Learning<sup>5</sup>.

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 Bachelor and Master's programmes has become operational. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the seal of the Accreditation Council.<sup>7</sup>

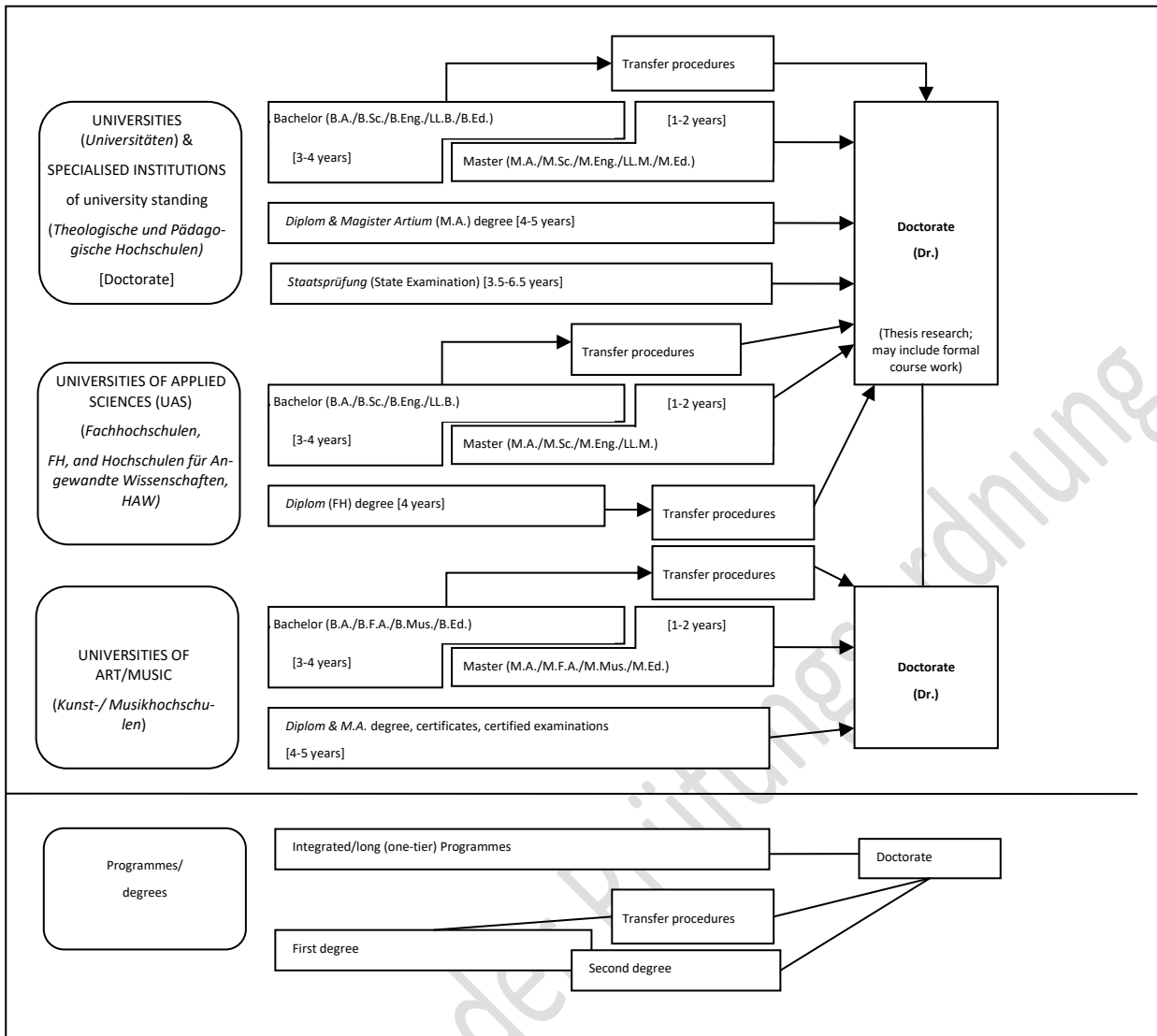
of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at [www.dqr.de](http://www.dqr.de)

<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 – EQF).

<sup>6</sup> Specimen decree pursuant to Article 4, paragraphs 1 – 4 of the interstate study accreditation treaty (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 7 December 2017).

<sup>7</sup> Interstate Treaty on the organisation of a joint accreditation system to ensure the quality of teaching and learning at German higher education institutions (Interstate study accreditation treaty) (Decision of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 8 December 2016), Enacted on 1 January 2018.

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



#### 8.4 Organisation 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 organisation 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's degree programmes lay the academic foundations, provide methodological competences and include skills related to the professional field. The Bachelor's degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Bachelor's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.<sup>8</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's 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's programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master's degree programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master's degree must be accredited according to the Interstate study accreditation treaty.<sup>9</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 (L.L.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master's programmes which are designed for continuing education may carry other designations (e.g. MBA).

The Master's 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 specialisations. 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's level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3.5 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)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (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.

Qualified graduates of FH/HAW/UAS 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 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, some of the FH/HAW/UAS and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions.

Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master's degree (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's degree 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.

##### 8.6 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, 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. Specialised variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (UAS), universities and equivalent higher education institutions, but only in particular disciplines.

Access to study programmes at *Fachhochschulen (FH)/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* (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 qualification in vocational education and training 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), Betriebswirt/in (IHK) und (HWK), staatlich geprüfte/r Techniker/in, staatlich geprüfte/r Betriebswirt/in, staatlich 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; Phone: +49(0)228/501-0; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [hochschulen@kmk.org](mailto:hochschulen@kmk.org)
- 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)
- German information office of the *Länder* in the EURYDICE Network, providing the national dossier on the education system; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [Eurydice@kmk.org](mailto:Eurydice@kmk.org)
- *Hochschulrektorenkonferenz (HRK)* [German Rectors' Conference]; Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Phone: +49 30 206292-11; [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>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).



## Studienvertrag (Muster)

– Anlage 5 zur Prüfungsordnung –

für den Bachelor-Studiengang Angewandte Biowissenschaften (dual) (B.Sc.)  
der Frankfurt University of Applied Sciences Studienbeginn WS xx/xx

zwischen

---

– im Folgenden "Unternehmen" genannt –

und

---

geb. am

in

---

wohnhaft in

---

Tel.-Nr.

E-Mail

---

– im Folgenden "Studierende/r" genannt –

wird folgende Vereinbarung zum Studium nach der jeweils gültigen Prüfungsordnung des Studiengangs Angewandte Biowissenschaften (dual) (B.Sc.) getroffen.

### Präambel

Der Bachelor-Studiengang Angewandte Biowissenschaften (dual) (B.Sc.) stellt ein Studium dar, in der Studierende in Verbindung mit einem Unternehmen das Studium in einer Regelstudienzeit von sechs Semestern absolvieren. Die Bedeutung liegt in der Verbindung von Hochschulstudium und Berufspraxis, die es Studienberechtigten ermöglicht, ihr Studium in ihr betriebliches Umfeld zu integrieren. Die Integration zielt darauf, sowohl dem Studium als auch der Berufstätigkeit effizienzsteigernde Impulse zu geben. Damit wird ein Beitrag zur Innovation des Hochschulstudiums in Deutschland geleistet und auf die Vielfalt der Studierenden eingegangen.

## **§ 1 Gegenstand und Dauer des Vertrages/Studienzeit**

- (1) Gegenstand dieses Vertrages ist das gesamte Studium des Bachelor-Studiengangs Angewandte Biowissenschaften (dual) (B.Sc.), welches nach der Prüfungsordnung vorgesehen ist.
- (2) Dieser Vertrag beginnt am XX.XX.XXXX und endet mit Abschluss des Studiums. Etwaige Vertragsverlängerungen ergeben sich aus § 1 Abs. 4 und Abs. 5 des Vertrages.
- (3) Das Studium zur Erlangung des berufsqualifizierenden Bachelor-Abschlusses dauert sechs Semester. Das Studium beginnt mit dem WS XX/XX und endet mit dem Schluss des Sommersemesters XXXX.
- (4) Kann das Studium aus Gründen, die die/der Studierende nicht zu vertreten hat, nicht innerhalb der Regelstudienzeit von sechs Semestern abgeschlossen werden, so verlängert sich dieser Vertrag entsprechend.
- (5) Besteht die/der Studierende die Abschlussprüfung gemäß Prüfungsordnung nicht, so verlängert sich das Vertragsverhältnis auf ihr/sein Verlangen bis zur nächsten Wiederholungsprüfung. Besteht die/der Studierende die zulässige(n) Wiederholungsprüfung(en) nicht, so verlängert sich das Vertragsverhältnis bis zu einer Studiendauer von maximal acht Semestern. Die Vertragspartner können individuell eine Vertragsdauer von mehr als acht Semestern vereinbaren.

## **§ 2 Pflichten des Unternehmens**

- (1) Das Unternehmen verpflichtet sich
  - dafür zu sorgen, dass der/dem Studierenden in den betrieblichen Studienphasen Kenntnisse, Fertigkeiten und berufliche Erfahrungen vermittelt werden, die zum Erreichen der in der Prüfungsordnung festgelegten Studienziele erforderlich sind.
  - geeignete Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit der Betreuung der Betrieblichen Studienabschnitte zu beauftragen und der Frankfurt University of Applied Sciences zu benennen.
- (2) Die Betrieblichen Studienphasen gemäß der Prüfungsordnung werden in der Regel in der Betriebsstätte des Unternehmens durchgeführt. Ausnahmen sind möglich, soweit sie dem Erreichen des Studienzieles dienlich sind.
- (3) Das Unternehmen stellt die Studierende/den Studierenden für die Teilnahme an Lehrveranstaltungen und Prüfungen sowie für die ergänzenden Studienmaßnahmen an der Frankfurt University of Applied Sciences frei.
- (4) Die/Der Studierende hat im Jahresmittel mindestens eine Vergütung in Höhe des geltenden Bafög-Regelbedarfs ggf. zuzüglich Sozialversicherung zur Verfügung, damit sie/er sich ausreichend intensiv dem Studium widmen kann.

### **§ 3 Pflichten der/des Studierenden**

- (1) Die/Der Studierende hat die Kenntnisse, Fertigkeiten und beruflichen Erfahrungen zu erwerben, die erforderlich sind, um das Studienziel in der vorgesehenen Studienzeit zu erreichen.
- (2) Sie/Er verpflichtet sich insbesondere
  - die im Rahmen ihres/seines Studiums übertragenen Aufgaben sorgfältig und gewissenhaft auszuführen.
  - an den Lehrveranstaltungen und Prüfungen des Studiengangs teilzunehmen.
  - den Weisungen zu folgen, die ihr/ihm im Rahmen des Studiums von weisungsberechtigten Personen erteilt werden.
  - die für die jeweilige betriebliche Studienstätte geltende Ordnung zu beachten.
  - Studienmittel, Werkzeuge, Maschinen und sonstige Einrichtungen pfleglich zu behandeln und sie nur zu den ihr/ihm übertragenen Arbeiten zu verwenden.
  - über Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse der Vertragspartnerin/des Vertragspartners auch nach ihrem/seinem Ausscheiden aus dem Unternehmen Stillschweigen zu bewahren.
  - das Unternehmen unter Angabe von Gründen unverzüglich zu benachrichtigen
    - beim Fernbleiben vom Betrieb innerhalb der Betrieblichen Studienabschnitte,
    - beim Fernbleiben von Lehrveranstaltungen oder sonstigen Studienveranstaltungen sowohl während der theoretischen Studienphasen an der Frankfurt University of Applied Sciences als auch während der Betrieblichen Studienabschnitte
    - beim Nichtbesuch von Vorlesungen.
  - bei Krankheit ist dem Unternehmen spätestens am dritten Krankheitstag eine ärztliche Bescheinigung zuzusenden, auch während der theoretischen Studienphase.
  - die im Studiengang erbrachten Leistungen in regelmäßigen Abständen dem Unternehmen mitzuteilen sowie Gespräche über den Fortgang des Studiums zu führen.
- (3) Die wöchentliche Arbeitszeit in den Betrieblichen Studienabschnitten richtet sich nach den derzeit gültigen Arbeitszeitregelungen des Unternehmens.

### **§ 4 Urlaub**

Gegebenenfalls zustehender Urlaub wird im Rahmen der Betrieblichen Studienabschnitte genommen. Im Bedarfsfall können bis zu 50 % – inklusive Schließzeiten der Frankfurt University of Applied Sciences – der Urlaubstage auf die Studienphase angerechnet werden.

## **§ 5 Kündigung**

- (1) Während der ersten sechs Monate (Probezeit) kann das Vertragsverhältnis von beiden Seiten jederzeit unter Einhaltung einer Kündigungsfrist von zwei Wochen zum Monatsende ohne Angabe von Gründen gekündigt werden.
- (2) Nach der Probezeit kann das Vertragsverhältnis nur gekündigt werden,
  - von jeder Vertragspartei aus einem wichtigen Grund. Einer Kündigungsfrist bedarf es nicht.
  - von der/dem Studierenden mit einer Kündigungsfrist von vier Wochen zum Monatsende, wenn sie/er das Studium aufgeben oder sich für eine andere Tätigkeit ausbilden lassen will.
- (3) Die Kündigung muss schriftlich gegenüber dem anderen Vertragspartner erfolgen. Im Falle des Absatzes 2 sind die Kündigungsgründe anzugeben.
- (4) Eine Kündigung aus einem wichtigen Grund ist unwirksam, wenn die ihr zu Grunde liegenden Tatsachen der/dem zur Kündigung Berechtigten länger als zwei Wochen bekannt sind.
- (5) Wird das Vertragsverhältnis von dem/der Studierenden vorzeitig gelöst, so kann das Unternehmen bei Vorliegen der gesetzlichen Voraussetzungen Schadenersatz verlangen, wenn der andere Vertragspartner den Grund für die Auflösung zu vertreten hat.

## **§ 6 Zeugnis über die im Unternehmen absolvierten Betrieblichen Studienabschnitte**

Das Unternehmen stellt der/dem Studierenden bei Beendigung des Studiums ein Zeugnis über die im Unternehmen absolvierten Betrieblichen Studienabschnitte aus. Es muss Angaben enthalten über die Art der erworbenen Kenntnisse, Fertigkeiten und beruflichen Erfahrungen der/des Studierenden, auf Verlangen der/des Studierenden auch Angaben über Führung und Leistung.

## **§ 7 Schlussbestimmungen**

- (1) Die Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Angewandte Biowissenschaften (dual) (B.Sc.) der Frankfurt University of Applied Sciences ist Bestandteil dieses Vertrages und wird von den Vertragsparteien anerkannt.
- (2) Soweit dieser Vertrag keine abweichenden Bestimmungen enthält, gelten ergänzend die gesetzlichen Bestimmungen. Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland.
- (3) Änderungen des Vertrages sind nur wirksam, wenn sie schriftlich vereinbart wurden.
- (4) Ansprüche aus dem Vertragsverhältnis sind innerhalb von drei Monaten nach Fälligkeit geltend zu machen. Ansprüche, die nicht innerhalb dieser Frist geltend gemacht werden, sind ausgeschlossen, es sei denn, dass die/der Studierende durch unverschuldete Umstände nicht in der Lage war, diese Frist einzuhalten.

- (5) Sollten einzelne Bestimmungen dieses Vertrages unwirksam sein oder die Erfüllung unmöglich werden, so wird hierdurch die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen des Vertrages nicht beeinträchtigt. Die Vertragsparteien verpflichten sich für diesen Fall, unverzüglich die unwirksame Bestimmung durch eine zulässige wirksame Vereinbarung zu ersetzen, die nach ihrem Inhalt der ursprünglichen Absicht am nächsten kommt.
- (6) Dieser Studienvertrag wird in zwei gleichlautenden Ausfertigungen ausgestellt und von den Vertragsschließenden eigenhändig unterschrieben. Jeder Vertragspartner erhält eine Ausfertigung.

.....  
Ort, Datum

.....  
Ort, Datum

.....  
Für das Unternehmen

.....  
Studierende/r

Lesefassung der Prüfungsordnung