

Lesefassung der Prüfungsordnung

Prüfungsordnung  
des Bachelor-Studiengangs

# Bioverfahrenstechnik

Bachelor of Engineering (B.Eng.)  
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften -  
Computer Science and Engineering

## **Prüfungsordnung des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences für den Bachelor-Studiengang Bioverfahrenstechnik vom 24. Mai 2023**

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) vom 14. Dezember 2021 (GVBl. S. 931), zuletzt geändert durch Gesetz vom 28. März 2023 (GVBl. 183, 216), hat der Fachbereichsrat des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering der Frankfurt University of Applied Sciences am 24. Mai 2023, die nachstehende Prüfungsordnung für den Bachelor-Studiengang Bioverfahrenstechnik beschlossen.

Die Prüfungsordnung entspricht den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen mit den Abschlüssen Bachelor und Master an der Frankfurt University of Applied Sciences (AB Bachelor / Master) vom 10. November 2004 (Staatsanzeiger für das Land Hessen 2005 S. 519), zuletzt geändert am 13. Juli 2022 (veröffentlicht am 19. August 2022 auf der Internetseite in den Amtlichen Mitteilungen der Frankfurt University of Applied Sciences) und ergänzt sie.

Die Prüfungsordnung wurde durch das Präsidium am 10. Juli 2023 gemäß § 43 Abs. 5 HessHG genehmigt.

### **Vorbemerkung**

Das Studienprogramm des Bachelor-Studiengangs Bioverfahrenstechnik (B.Eng.) kann in zwei unterschiedlichen Studienvarianten studiert werden.

Die Allgemeine Studienvariante richtet sich an Studierende, die das Studienprogramm ohne Studienvertrag mit einem Kooperationspartner absolvieren. Sie studieren in einer Studienvariante, die im sechsten Semester eine Praxisphase bei einem frei zu wählenden Unternehmen mit einem Umfang von mindestens 22 Wochen (ungeteilt) vorsieht.

Die Duale Studienvariante richtet sich an Studierende, die in Verbindung mit einem Kooperationspartner der Frankfurt University of Applied Sciences nach Abschluss eines Studienvertrages das Studienprogramm absolvieren. Als Kooperationspartner gelten Unternehmen und Institutionen, die mit der Frankfurt University of Applied Sciences einen Kooperationsvertrag zur gemeinsamen Durchführung der Dualen Studienvariante abgeschlossen haben. Bei der Dualen Studienvariante entfällt die Praxisphase im sechsten Semester. Die Studierenden absolvieren zusätzlich fünf Betriebliche Studienabschnitte während der vorlesungsfreien Zeiten des ersten bis einschließlich fünften Semesters, die Projektmodule sowie die Bachelor-Arbeit bei dem Kooperationspartner. Diese Studienvariante stellt ein praxisintegriertes Intensivstudium dar.

## **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 Praxisphase der Allgemeinen Studienvariante
- § 9 Betriebliche Studienabschnitte der Dualen Studienvariante
- § 10 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- § 11 Bildung der Gesamtnote
- § 12 Zeugnis, Urkunde und Diploma Supplement
- § 13 Inkrafttreten und Übergangsregelung

## **Anlagen**

- Anlage 1a: Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante
- Anlage 1b: Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Dualen Studienvariante
- Anlage 2: Modul- und Prüfungsübersicht
- Anlage 3: Modulbeschreibungen
- Anlage 4a: Diploma Supplement für Studierende der Allgemeinen Studienvariante
- Anlage 4b: Diploma Supplement für Studierende der Dualen Studienvariante
- Anlage 5: Studienvertrag für Studierende der Dualen Studienvariante (Muster)

## § 1 Akademischer Grad

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

## § 2 Zugangsvoraussetzungen

- (1) Zum Studium im Bachelor-Studiengang Bioverfahrenstechnik wird zugelassen, wer über die Hochschulzugangsberechtigung gemäß den Bestimmungen des Hessischen Hochschulgesetzes (HessHG) in der jeweils gültigen Fassung verfügt.
- (2) In der Dualen Studienvariante ist zusätzlich zur Hochschulzugangsberechtigung gemäß Abs. 1 ein mit einem Kooperationspartner der Frankfurt University of Applied Sciences abgeschlossener Studienvertrag vorzulegen (Anlage 5).

## § 3 Qualifikationsziele

### Wissen und Verstehen

#### Wissensverbreiterung und Wissensverständnis

Die Absolventinnen und Absolventen der Bioverfahrenstechnik verfügen über ein breites Grundlagenwissen in den relevanten ingenieur- und naturwissenschaftlichen Theorien der Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Statik, Werkstoffkunde und Konstruktion, der verschiedenen Bereiche der Thermischen, Mechanischen und Chemischen Verfahrenstechnik ebenso wie der Bioprozesstechnik, der Mess- und Regelungstechnik sowie der Informatik.

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

#### Wissensvertiefung

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

Die Themen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz sind Schwerpunkte in der Lehre. Sowohl durch die Fachmodule im Bereich der Verfahrenstechnik als auch durch Lehr- und Forschungsprojekte haben die Absolventinnen und Absolventen die Fähigkeit erworben, Methoden und Prozessanlagen bereits in der Entwicklung und im späteren Betrieb energetisch und ressourcenschonend zu optimieren.

## **Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen**

### Nutzung und Transfer

Bei der selbständigen Lösung von technischen Aufgabenstellungen, wie beispielsweise der Auslegung chemischer, biologischer und verfahrenstechnischer Prozesse und in der Entwicklung und im Betrieb entsprechender Anlagen wenden sie diese Kenntnisse an. Sie verfügen über die digitalen Kompetenzen sich zusätzlich notwendige Kenntnisse zu beschaffen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen.

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen betriebliche Anforderungen, begreifen ihre Rolle im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen. Durch Fachmodule wie „Process Automation“ und „Prozesssimulation“ kennen sie die Bedeutung von Digitalisierung und Automatisierung im Bereich der Prozessindustrie.

### Wissenschaftliche Innovation

Durch anwendungsorientierte innovative Projektarbeit auch im Bereich aktueller Forschungsthemen in unterschiedlichen Bereichen der (Bio-)Verfahrenstechnik haben die Absolventinnen und Absolventen im Team die Fähigkeit erworben, Forschungsmethoden auszuwählen und anzuwenden sowie die Forschungsergebnisse darzulegen und zu erläutern.

### **Kommunikation und Kooperation**

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

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

### **Professionalität und Wissenschaftliches Selbstverständnis**

Die Absolventinnen und Absolventen haben sich im angestrebten Berufsfeld orientiert und sind auf die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet.

Sie haben Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt und haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren.

Mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen sind sie vertraut. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen.

Die Absolventinnen und Absolventen haben Grundlagen im Bereich Recht und Ethik erworben und können daher die Relevanz ihrer Tätigkeit und deren Auswirkung auf Menschen, Gesellschaft und Ökologie reflektieren. Sie sind sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeiten bewusst und kennen die sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften). Sie kennen ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen.

Durch die intensive und vielfältige praxisnahe Ausbildung in den unterschiedlichen Laborveranstaltungen haben die Absolventinnen und Absolventen eine Grundkompetenz für den Beruf der (Bio-)Verfahrensingenieurin / des (Bio-)Verfahrensingenieurs erworben: Sie sind vertraut mit Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Dokumentation und kritischer Auswertung von Experimenten und sind in der Lage, daraus die entsprechenden Schlussfolgerungen für die Praxis im Tagesgeschäft einer (Bio-)Verfahrensingenieurin / eines (Bio-)Verfahrensingenieurs zu ziehen - sowohl in der Anlagenauslegung als auch in Forschung und Entwicklung in den unterschiedlichen Bereichen der (Bio-)Verfahrenstechnik.

### **Duale Studienvariante**

Wesentlicher Bestandteil der Dualen Studienvariante ist zudem der systematische und kontinuierliche Theorie-Praxis-Transfer. Neben den gemeinsamen Zielen hinsichtlich der oben genannten Kompetenzen haben die Absolventinnen und Absolventen der Dualen Studienvariante über ihr gesamtes Studium hinweg regelmäßig ihre an der Hochschule erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten unmittelbar in ihrem branchenspezifischen Arbeitsumfeld angewendet. In fünf Betrieblichen Studienabschnitten in den ersten fünf Semestern haben sie berufspraktische Tätigkeiten bei einem Kooperationspartner ausgeübt. Durch diese andauernde und strukturierte Verbindung von wissenschaftlichen Inhalten und praktischen Anteilen während des gesamten Studiums haben die Absolventinnen und Absolventen in besonders hohem Maße den Theorie-Praxis-Transfer erfahren, vertieft und reflektiert.

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

- (1) Die Regelstudienzeit in der Allgemeinen Studienvariante beträgt sieben Semester.
- (2) Die Regelstudienzeit in der Dualen Studienvariante beträgt sechs Semester.
- (3) Das Studienprogramm der Allgemeinen Studienvariante ist ein modular aufgebautes Vollzeitstudium. Das Studium der Dualen Studienvariante ist ein modular aufgebautes Vollzeit- und Intensivstudium. Beide Studienprogramme sind auf

der Basis von Leistungspunkten gemäß dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ organisiert.

- (4) Das Studienprogramm sowohl der Allgemeinen als auch der Dualen Studienvariante umfasst 210 ECTS-Punkte (Credit Points [CP]). Ein ECTS-Punkt (Credit Point) entspricht einem studentischen Arbeitsaufwand (Workload) von 30 Stunden.

#### **§ 5 Module**

- (1) Das Studienprogramm umfasst in der Allgemeinen Studienvariante insgesamt 31 Pflichtmodule, darunter das Modul Interdisziplinäres Studium Generale, sowie zwei Wahlpflichtmodule. In der Dualen Studienvariante umfasst das Studienprogramm 35 Pflichtmodule, darunter das Modul Interdisziplinäres Studium Generale sowie zwei Wahlpflichtmodule. Zu den Pflichtmodulen der Dualen Studienvariante zählen die fünf Module der Betrieblichen Studienabschnitte (32-1 bis 32-5).
- (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 Modul- und Prüfungsübersicht (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 dem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool zu wählen. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn.
- (5) 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 wird in der Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.
- (2) In einer Portfolioprüfung soll die oder der Studierende nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge und Wirkweisen der Prüfungsgebiete kennt, diese kritisch reflektieren kann und sich die Prüfungsgebiete lernziel- und prozessorientiert erarbeitet hat.

Die Portfolioprüfung besteht aus den Anfertigungen/Ausfertigungen sogenannter Werkstücke. Die Werkstücke sind in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) benannt und gewichtet.

Die Bearbeitungszeit der Portfolioprüfung ist in der jeweiligen Modulbeschreibung (Anlage 3) geregelt.

Die für die Anfertigung/Ausfertigung einzelner Werkstücke festgelegten Fristen sind in den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) geregelt.

Die Bewertung der Portfolioprüfung erfolgt nach Ende der Bearbeitungszeit und erfolgt gemäß § 15 AB Bachelor/Master. Die Werkstücke zur Bildung der Gesamtnote werden nach Punkten bewertet.

Bei einer in Form einer Gruppenarbeit erbrachten Portfolioprüfung muss der Beitrag der oder des einzelnen Studierenden deutlich erkennbar und bewertbar sein.

- (3) Es gibt Module, für die als Voraussetzung für die Zulassung zu der Modulprüfung Vorleistungen zu erbringen sind. Die Vorleistungen sind den jeweiligen Modulbeschreibungen (Anlage 3) zu entnehmen.
- (4) 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 Prüferinnen oder Prüfern.
- (5) Eine Modulprüfung ist bestanden, wenn die Modulprüfungsleistung oder alle dem Modul zugeordneten Modulteilprüfungsleistungen mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet wurden.
- (6) Das Ergebnis der Prüfungsleistung des Moduls Einführung in die Bioverfahrenstechnik wird mit „bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet. Das mit „bestanden“ bewertete Modul wird bei der Errechnung der Gesamtnote der Bachelor-Prüfung nicht berücksichtigt.

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

- (1) Nichtbestandene Modulprüfungsleistungen und Modulteilprüfungsleistungen sind zweimal wiederholbar. Die Modulprüfungsleistung Bachelor-Arbeit mit Kolloquium kann nur einmal wiederholt werden. Bestandene Modulprüfungsleistungen und 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 Praxisphase der Allgemeinen Studienvariante**

- (1) Das Studienprogramm beinhaltet in der Allgemeinen Studienvariante im sechsten Semester eine Praxisphase mit einer berufspraktischen Tätigkeit im Umfang von 22 Wochen zu je fünf Arbeitstagen.
- (2) Für die Praxisphase werden insgesamt 30 ECTS-Punkte (Credit Points) vergeben. Die Form der Leistungsnachweise ist in der Beschreibung zu Modul 32 Praxisphase geregelt.
- (3) Es gilt die „Praxisphasenordnung für nicht duale Bachelor-Studiengänge des Fachbereichs 2 – Informatik und Ingenieurwissenschaften – Computer Science and Engineering der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences vom 6. Februar 2013“ in der jeweils gültigen Fassung.



## **§ 9 Betriebliche Studienabschnitte der Dualen Studienvariante**

- (1) Das Studienprogramm beinhaltet in der Dualen Studienvariante fünf Betriebliche Studienabschnitte I bis V (Module 32-1 bis 32-5) mit berufspraktischen Tätigkeiten im Gesamtumfang von mindestens 900 Stunden.
- (2) Die Betrieblichen Studienabschnitte I bis V (Module 32-1 bis 32-5) werden in den vorlesungsfreien Zeiten jeweils zum Abschluss der ersten fünf Semester durchgeführt.
- (3) Die Voraussetzungen für die Zulassung zu den Betrieblichen Studienabschnitten I bis V (Module 32-1 bis 32-5) ergeben sich aus den Modulbeschreibungen (Anlage 3).
- (4) Eine Berufsausbildung oder Berufspraxis wird auf die Betrieblichen Studienabschnitte nicht angerechnet.

## **§ 10 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 sind vorzulegen:
  - a. der Nachweis, dass in der Allgemeinen Studienvariante alle Module außer der Praxisphase und in der Dualen Studienvariante alle Module außer dem Betrieblichen Studienabschnitt 32-5 gemäß Anlage 3 Modulbeschreibungen erfolgreich abgeschlossen sind,
  - b. die schriftliche Einverständniserklärung der Referentin oder des Referenten, dass sie oder er die Betreuung der Abschlussarbeit übernimmt.
- (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 zwölf Wochen. Die Ausgabe des Themas für die Bachelor-Arbeit erfolgt mit dem Tag der Zulassung der Studierenden oder des 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 Sprache absolviert werden. Der Prüfungsausschuss entscheidet im Einvernehmen mit den Prüferinnen oder Prüfern.
- (6) Die Bachelor-Thesis ist fristgerecht über das am Fachbereich verfügbare digitale Abgabesystem einzureichen. Der Bachelor-Thesis 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 gem. Abs. 8 ein neues Thema für die Bachelor-Arbeit ausgegeben, so ist die Rückgabe dieses Themas ausgeschlossen.
- (9) Die Bachelor-Arbeit ist von zwei Prüferinnen oder Prüfern selbständig zu bewerten. 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. Als Bestandteil des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium muss das Kolloquium durchgeführt werden, um das Modul abzuschließen. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten. Das Kolloquium setzt das Bestehen der Bachelor-Arbeit voraus und findet vor zwei Prüferinnen oder Prüfern statt. Das Kolloquium soll spätestens sechs Wochen nach Abgabe der Bachelor-Arbeit stattfinden. Das Ergebnis des Kolloquiums geht mit einem Gewicht von 20 Prozent in die Bewertung des Moduls Bachelor-Arbeit mit Kolloquium ein.

### **§ 11 Bildung der Gesamtnote**

- (1) Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht (Anlage 2), dividiert durch die Summe der Gewichte. Das Gewicht, mit dem die Note in die Gesamtnote eingeht, ergibt sich aus Anlage 2 Modul- und Prüfungsübersicht.
- (2) Module, dessen Prüfungsleistungen mit „bestanden“ bewertet werden, gehen nicht in die Berechnung der Gesamtnote der Bachelor-Prüfung ein.

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

- (1) Nach bestandener Bachelor-Prüfung erhält die Studierende oder der Studierende ein Zeugnis, die Bachelor-Urkunde und ein Diploma Supplement (Anlagen 4a und 4b) nach Maßgabe des § 22 AB Bachelor/Master.
- (2) In das Zeugnis über die Bachelor-Prüfung sind ergänzend zu den Angaben nach § 22 Abs. 1 S. 2 AB Bachelor/Master auf Antrag der Studierenden oder des Studierenden das Ergebnis der Prüfungen in den Zusatzmodulen aufzunehmen.

### **§ 13 Inkrafttreten und Übergangsregelung**

- (1) Diese Prüfungsordnung tritt am 1. Oktober 2023 zum Wintersemester 2023/2024 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. Juni 2016, zuletzt geändert am 20. Januar 2021, wird aufgehoben. Abs. 3 bleibt unberührt.
- (3) Studierende der Allgemeinen und der Dualen Studienvariante, die vor Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung ihr Studium begonnen haben, können noch bis spätestens mit Ablauf des Wintersemester 2026/2027 (31. März 2027) ihr Studium nach der Prüfungsordnung vom 22. Juni 2016, zuletzt geändert am 20. Januar 2021, abschließen. Danach setzen sie ihr Studium gemäß dieser Prüfungsordnung fort.
- (4) Beim Wechsel in die Prüfungsordnung vom 24. Mai 2023 werden Leistungen, die nach der Prüfungsordnung vom 22. Juni 2016, zuletzt geändert am 20. Januar 2021, durch den Prüfungsausschuss anerkannt.

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

Prof. Dr. Hektor Hebert











Der Dekan des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften -  
Computer Science and Engineering  
Frankfurt University of Applied Sciences

## Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Allgemeinen Studienvariante: Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)

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

7. Semester	15 CP	33									
	30 CP	32									
6. Semester	15 CP	30					31				
	30 CP	31									
5. Semester	30 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP
	30 CP	24	25	26	27	28	29	29	29	29	29
4. Semester	30 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP
	30 CP	18	19	20	21	22	23	23	23	23	23
3. Semester	30 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP
	30 CP	12	13	14	15	16	17	17	17	17	17
2. Semester	27,5 CP	E									
	27,5 CP	E									
1. Semester	32,5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	10 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP	5 CP
	32,5 CP	1	2	3	4	5	5	5	5	5	5

	Bioprozesstechnik und Biologie
	Chemische VT und Chemie
	Mechanische VT und Anlagenplanung
	Thermische VT und Prozesstechnik
	Mathematik, Physik, Informatik
	Allgemeine Ingenieurwissenschaftliche Disziplinen
	Wahlpflichtmodule
	Englisch, Ethik, Studium Generale
	Fachübergreifende Kompetenz und Teamarbeit
	Praxisphase, Bachelor-Arbeit
<b>E</b>	Englischsprachige Module

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

## Empfohlener Studienverlaufsplan für Studierende der Dualen Studienvariante: Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)

– Anlage 1 b zur Prüfungsordnung<sup>2</sup> –

ing

<b>6. Semester</b>	30 CP	5 CP 32 Prozesssimulation	10 CP 31 Teamprojekt	15 CP 33 Bachelor-Arbeit mit Kolloquium					
<b>5. Semester</b>	35 CP	5 CP 24 Thermische Verfahrenstechnik + Labor	5 CP 25 Ethik und Recht	5 CP 26 Interdisziplinäres Studium Generale	5 CP 27 Wahlpflichtmodul 2	5 CP 28 Bioprozesstechnik + Labor	5 CP 29 Zellkulturtechnik + Labor	5 CP 32-5 Betrieblicher Studienabschnitt V	
<b>4. Semester</b>	38 CP	5 CP 18 Heat and Mass Transfer E	5 CP 19 Mechanical Process Engineering + Labor E	5 CP 20 Process Automation + Labor E	5 CP 21 Wahlpflichtmodul 1	5 CP 22 Physical Chem. + Chem. Reaction Engineering + Labor E	5 CP 23 Biochemistry + Labor E	8 CP 32-4 Betrieblicher Studienabschnitt IV	
<b>3. Semester</b>	35 CP	5 CP 12 Technische Thermodynamik	5 CP 13 Anlagenplanung + Labor	5 CP 14 Werkstofftechnik	5 CP 15 Fluid Dynamics E	5 CP 16 Organische Chemie + Labor	5 CP 17 Molekularbiologie und Gentechnik + Labor	5 CP 32-3 Betrieblicher Studienabschnitt III	
<b>2. Semester</b>	34,5 CP		5 CP 6 Elektrotechnik + Labor	5 CP 7 Informatik	5 CP 8 Mathematik 2	5 CP 9 Allgemeine und Anorganische Chemie	5 CP 10 Mikrobiologie + Labor	7 CP 32-2 Betrieblicher Studienabschnitt II	5 CP 11 English for Life Sciences and Engineering 1 & 2 E
<b>1. Semester</b>	37,5 CP	5 CP 1 Einführung in die Bioverfahrenstechnik	5 CP 2 Technische Mechanik	5 CP 3 Konstruktion	10 CP 4 Mathematik 1		5 CP 5 Physik	5 CP 32-1 Betrieblicher Studienabschnitt I	

- Bioprozesstechnik und Biologie
- Chemische VT und Chemie
- Mechanische VT und Anlagenplanung
- Thermische VT und Prozesstechnik
- Mathematik, Physik, Informatik
- Allgemeine Ingenieurwissenschaftliche Disziplinen
- Wahlpflichtmodule
- Englisch, Ethik, Studium Generale
- Fachübergreifende Kompetenz und Teamarbeit
- Praxisphase, Bachelor-Arbeit
- E** Englischsprachige Module

<sup>2</sup> Diese Anlage beinhaltet die thematischen Zusammenhänge der Module sowie die empfohlene Reihenfolge der Module im Studienverlauf.

## Modul- und Prüfungsübersicht Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)

– Anlage 2 zur Prüfungsordnung –

(Module – CP – Dauer – Prüfungsform – Sprache d. Moduls)

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Workload	Gew.
1	<b>Einführung in die Bioverfahrenstechnik</b>				Deutsch	5	150	0
	Einführung in das Studium und das Berufsfeld der Bioverfahrenstechnik Vorlesung mit Exkursion	1	PL	Projektbericht, 7 Wochen mit Präsentation (mindestens 3, höchstens 5 Min.); Bewertung: Bestanden / nicht bestanden				
	"Von der Idee zum Produkt": Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik Vorlesung	1						
	"Vom Produkt zur Produktion": Einführung in die Verfahrenstechnik Vorlesung	1						
"Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes" Projektarbeit mit Begleitseminar	1							
2	<b>Technische Mechanik</b>				Deutsch	5	150	1
	Statik und Elastostatik (Vorlesung)	1	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Statik und Elastostatik (Übung)	1						
3	<b>Konstruktion</b>				Deutsch	5	150	1
	Konstruktion (Vorlesung)	1	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Konstruktion (Übung)	1	VL	Übungen mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 3 Wochen)				
4	<b>Mathematik 1</b>				Deutsch	10	300	2
	Mathematik 1 (Vorlesung)	1	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Mathematik 1 (Übung)	1						
5	<b>Physik</b>				Deutsch	5	150	1
	Physik (Vorlesung)	1	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Physik (Übung)	1						
32-1	<b>Betrieblicher Studienabschnitt I</b> (nur für Studierender der Dualen Studienvariante)				Deutsch	5	150	1
	Betrieblicher Studienabschnitt I	1	PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)				
6	<b>Elektrotechnik</b>				Deutsch	5	150	1
	Elektrotechnik (Vorlesung)	2	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Elektrotechnik (Übung)	2						
	Elektrotechnik (Labor)	2	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
7	<b>Informatik</b>				Deutsch	5	150	1
	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung (Vorlesung)	2	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Einführung in die wissenschaftliche Programmierung (Übung)	2	VL	Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche)				
8	<b>Mathematik 2</b>				Deutsch	5	150	1
	Mathematik 2 (Vorlesung)	2	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Mathematik 2 (Übung)	2						
9	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>				Deutsch	5	150	1
	Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Vorlesung)	2	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Übung)	2						
10	<b>Mikrobiologie</b>				Deutsch	5	150	1
	Mikrobiologie (Vorlesung)	2	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Mikrobiologie (Labor)	2	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
11	<b>English for Life Sciences and Engineering</b>				English	5	150	1
	English for Life Sciences and Engineering 1	1	VL	Presentation (at least 10, at most 15 minutes) in English on a topic related to the study program				
	English for Life Sciences and Engineering 2	2	PL	Written examination (90 minutes)				
32-2	<b>Betrieblicher Studienabschnitt II</b> (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)				Deutsch	7	210	1
	Betrieblicher Studienabschnitt II	2	PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)				
12	<b>Technische Thermodynamik</b>				Deutsch	5	150	1
	Technische Thermodynamik (Vorlesung)	3	PL	Klausur (120 Minuten)				
	Technische Thermodynamik (Übung)	3						

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
13	<b>Anlagenplanung</b>				Deutsch	5	150	1
	Anlagenplanung (Vorlesung)	3	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Anlagenplanung (Rechnerlabor)	3	VL	Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
14	<b>Werkstofftechnik</b>				Deutsch	5	150	1
	Werkstofftechnik (Vorlesung)	3	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Werkstofftechnik (Übung)	3						
15	<b>Fluid Dynamics</b>				English	5	150	1
	Fluid Dynamics (Lectures)	3	PL	Written examination (90 minutes)				
	Fluid Dynamics (Exercises)	3						
16	<b>Organische Chemie</b>				Deutsch	5	150	1
	Organische Chemie (Vorlesung)	3	PL	Klausur (90 Minuten)				
	Organische Chemie (Labor)	3	VL	Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
17	<b>Molekularbiologie und Gentechnik</b>				Deutsch	5	150	1
	Molekularbiologie und Gentechnik (Labor)	3	TPL1	Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
			VL	Laborpraktisches Fachgespräch (mindestens 5, höchstens 15 Minuten)				
Molekularbiologie und Gentechnik (Vorlesung)	3	TPL2	Klausur (90 Minuten)					
32-3	<b>Betrieblicher Studienabschnitt III</b> (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)				Deutsch	5	150	1
	Betrieblicher Studienabschnitt III	3	PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)				
18	<b>Heat and Mass Transfer</b>				English	5	150	1
	Heat and Mass Transfer (Lectures)	4	PL	Written examination (120 minutes)				
	Heat and Mass Transfer (Exercises)	4						



Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
19	<b>Mechanical Process Engineering</b>				English	5	150	1
	Mechanical Process Engineering (Lecture)	4	TPL 1	Written examination (120 minutes)				
	Mechanical Process Engineering (Exercise)	4						
	Mechanical Process Engineering (Laboratory)	4	TPL 2	Presentation (at least 5, at most 10 minutes) with written assignment (submission period 2 weeks)				
20	<b>Process Automation</b>				English	5	150	1
	Process Automation (Lectures)	4	PL	Written examination (120 minutes)				
	Process Automation CE Computer (Exercises)	4	VL	Computer-based exercises with written assignment (submission period 1 week)				
21	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>	4			Je nach Modul	5	150	1
			PL	Je nach Modul				
22	<b>Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</b>				English	5	150	1
	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering (Lecture)	4	TPL1	Written examination (120 minutes)				
	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering (Exercise)	4						
	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering (Laboratory)	4	TPL2	Laboratory experiments with written assignment (processing time 2 weeks)				
23	<b>Biochemistry</b>				English	5	150	1
	Biochemistry (Lectures)	4	TPL1	Written examination (120 minutes)				
	Biochemistry (Laboratory)	4	TPL2	Laboratory experiments with written assignment (submission period 2 weeks)				
32-4	<b>Betrieblicher Studienabschnitt IV</b> (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)				Deutsch	8	240	1
	Betrieblicher Studienabschnitt IV	4	PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
24	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>				Deutsch	5	150	1
	Thermische Verfahrenstechnik (Vorlesung)	5	TPL 1	Klausur (120 Minuten)				
	Thermische Verfahrenstechnik (Übung)	5						
	Thermische Verfahrenstechnik (Labor)	5	TPL 2	Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
VL			Laborpraktisches Fachgespräch (mindestens 5, höchstens 15 Minuten)					
25	<b>Ethik und Recht</b>				Deutsch	5	150	1
	Ethik (Vorlesung)	5	TPL1	Hausarbeit „Ethik“ (Bearbeitungszeit 6 Wochen)				
	Recht ((Vorlesung)	5	TPL2	Klausur „Recht“ (90 Minuten)				
26	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>	5			Deutsch	5	150	1
			PL	Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation				
27	<b>Wahlpflichtmodul 2</b>	5			Je nach Modul	5	150	1
			PL	Je nach Modul				
28	<b>Bioprozesstechnik</b>				Deutsch	5	150	1
	Bioprozesstechnik (Vorlesung)	5	TPL 1	Klausur (90 Minuten)				
	Bioprozesstechnik (Labor)	5	TPL 2	Laborversuch mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
29	<b>Zellkulturtechnik</b>				Deutsch	5	150	1
	Zellkulturtechnik (Vorlesung)	5	TPL1	Klausur (90 Minuten)				
	Zellkulturtechnik (Labor)	5	TPL2	Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen)				
			VL	Laborpraktisches Fachgespräch (mindestens 5, höchstens 15 Minuten)				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
32-5	<b>Betrieblicher Studienabschnitt V</b> (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)							
	Betrieblicher Studienabschnitt V	5	PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)	Deutsch	5	150	1
	Seminar Praxisphase	5	VL	Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden)				
30	<b>Prozesssimulation</b>							
	Prozesssimulation (Vorlesung)	6		Portfolioprüfung				
	Prozesssimulation (Rechnerlabor)	6	PL	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Testate am Rechner zu Vorlesung und Übung (mindestens 5, höchstens 10 Minuten), Gewichtung 25 %</li> <li>2. Schriftliche Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen), Gewichtung 50 %</li> <li>3. Mündliche Präsentation zur Hausarbeit (5 Minuten Präsentation und bis zu 15 Minuten Diskussion), Gewichtung 25 %</li> </ol> <p>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50% der möglichen Punktzahl erreicht wurden</p>	Deutsch	5	150	1
31	<b>Teamprojekt</b>							
	Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation (Seminar)	6						
	Projektmanagement (Vorlesung)	6	VL	Klausur (90 Minuten)				
	Teamarbeit (Seminar)	6	VL	Rollenspiel (mindestens 5, höchstens 10 Minuten)	Deutsch	10	300	2
	Präsentationstraining (Seminar)	6	VL	Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten)				
	Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar	6	PL	Projektbericht (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit				

Nr.	Modul	Sem.	Prüf. Art	Art des LN	Sprache	CP	Work-load	Gew.
				Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten)				
32	<b>Praxisphase</b> (nur für Studierende der Allgemeinen Studienvariante)							
	Praxisphase	6	PL	Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten)	Deutsch			
	Seminar Praxisphase	6	VL	Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden)		30	900	5
	Seminar wissenschaftliches Arbeiten	6/7	VL	Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen)	Deutsch			
33	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>							
	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium	6/7	PL	Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)	Deutsch	15	450	9

## Modulbeschreibungen: Bioverfahrenstechnik Bachelor of Engineering (B.Eng.)

– Anlage 3 zur Prüfungsordnung –

Modultitel	<b>Einführung in die Bioverfahrenstechnik</b>
Modulnummer	1
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
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 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Projektbericht (Bearbeitungszeit 7 Wochen) mit Präsentation (mindestens 3, höchstens 5 Minuten); Bewertung: Bestanden / nicht bestanden
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die verschiedenen verfahrenstechnischen und bioverfahrenstechnischen Disziplinen zu benennen und deren Bedeutung in den Bereichen Forschung und Entwicklung, Produktion und Qualitätskontrolle einzuschätzen;</li> <li>• die unterschiedlichen Berufsfelder der Absolventinnen und Absolventen des Bachelor-Studiengangs Bioverfahrenstechnik zu beschreiben und somit die Interdisziplinarität des Studiengangs und der späteren beruflichen Tätigkeit zu reflektieren;</li> <li>• in der Bearbeitung des Startprojekts, das eine praxisnahe Aufgabenstellung aus dem Bereich der Bioverfahrenstechnik umfasst, zu illustrieren, dass Nachhaltigkeit ein integraler Bestandteil sämtlicher bioverfahrenstechnischer Disziplinen und Prozesse ist;</li> <li>• mit der Bearbeitung des Startprojekts die Schwelle von der Schule zur Hochschule zu überschreiten und sich über die Anforderungen des Studiums zu orientieren;</li> <li>• in einer Gruppe zusammenzuarbeiten und weitgehend selbständig eine bioverfahrenstechnische Aufgabe praktisch zu lösen;</li> <li>• elementare Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens (wissenschaftliche Recherche, wissenschaftliches Schreiben und Zitieren sowie Ergebnisdarstellung und Kritik) anzuwenden;</li> <li>• erste Problemlösungserfahrungen im Team dahingehend zu reflektieren, dass zu einer Problemlösung sowohl Grundlagenwissen als auch die Kenntnis von Methoden und Anwendungswissen gehören;</li> <li>• die Notwendigkeit von Problemlösungskompetenz zu erkennen und sich zu motivieren, sich die dazu erforderlichen mathematischen, natur- und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen anzueignen;</li> <li>• die wesentlichen Strukturen der Selbstorganisation der Hochschule sowie die Möglichkeiten studentischer Partizipation und die Möglichkeiten eines Auslandsstudiums zu benennen, den curricularen Aufbau des Studiums zu beschreiben und der Prüfungsordnung die relevanten Informationen zu entnehmen.</li> </ul>

Inhalte des Moduls	„Einführung in das Studium und das Berufsfeld der Bioverfahrenstechnik“ Vorlesung mit Exkursion „Von der Idee zum Produkt“: Einführung in die Biologische Verfahrenstechnik und Chemische Verfahrenstechnik Vorlesung „Vom Produkt zur Produktion“: Einführung in die Verfahrenstechnik Vorlesung „Entwicklung und/oder Produktion eines Alltagsproduktes“ Projektarbeit mit Begleitseminar
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Projektarbeit, Exkursion
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Technische Mechanik</b>
Modulnummer	2
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
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 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• konkrete Probleme der Statik des starren Körpers sowie der Festigkeitslehre/Elastostatik zu lösen, Querschnitte zu dimensionieren und konstruktive Aspekte abzuschätzen;</li> <li>• einen konkreten Sachverhalt in ein mechanisches Ersatzbild zu übertragen;</li> <li>• wichtige Konzepte, wie z. B. das Schnittprinzip, Schwerpunkte und Schnittgrößen am Balken sicher auszuführen, neue Sachverhalte zu abstrahieren und auf bereits erlernte Gesetzmäßigkeiten zu übertragen sowie fachübergreifende Problemstellungen einzuschätzen und zusammenzufassen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Statik und Elastostatik (Vorlesung) Statik und Elastostatik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Konstruktion</b>
Modulnummer	3
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
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 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Übungen mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 3 Wochen), Gesamtaufwand 30 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Projektionsmethoden der Darstellenden Geometrie zu benennen und technische Zeichnungen zu lesen;</li> <li>• die zeichnerischen Darstellungen aus mehreren Ansichten und Schnitten mit der entsprechenden räumlichen Vorstellung eines Bauteils oder einer Baugruppe zu verbinden;</li> <li>• die Spezifikationen im und am Schriftfeld Technischer Zeichnungen einzuordnen, sie zu deuten und den Aufbau von Stücklisten nachzuvollziehen, einfache räumliche Körper normgerecht in Dreitafelprojektion darzustellen und die Schnittkurven beim Aufeinandertreffen einfacher räumlicher Formelemente zu interpretieren;</li> <li>• eine saubere Arbeitsweise beim Erstellen Technischer Dokumente zu demonstrieren, Maschinenteile und Normteile fachsprachlich korrekt zu benennen sowie ihre Funktion zu erläutern;</li> <li>• für die wichtigsten Normteile (z. B. Verbindungselemente, Lager, Dichtungen) die entsprechenden Normen aufzusuchen, die Elemente normgerecht darzustellen sowie die benachbarten Maschinenteile und ihre Formelemente angemessen zu gestalten, die Zusammenhänge zwischen Einzelteil- und Gesamtzeichnungen sowie Stücklisten darzulegen, diese Fähigkeiten an verschiedenen Beispielen verfahrenstechnischer Maschinen anzuwenden und eigene Stücklisten zu erstellen;</li> <li>• die Funktion und Einsatzbereiche verfahrenstechnischer Maschinen sowie beispielhaft deren Energiebedarf und Lebenszyklus darzulegen sowie Pfade, die Produkte nachhaltiger zu entwickeln.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Konstruktion (Vorlesung) Konstruktion (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester



Modultitel	<b>Mathematik 1</b>
Modulnummer	4
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Studiengänge des Fachbereichs 2
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 Stunden
Empfohlene inhaltliche Vorkenntnisse	Vorkurs Mathematik
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und 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 selbständig 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 beschreiben.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Mathematik 1 (Vorlesung) Mathematik 1 (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Physik</b>
Modulnummer	5
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
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 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und 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 mathematischer Methoden zu bedienen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Physik (Vorlesung) Physik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Elektrotechnik</b>
Modulnummer	6
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 10 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien und Funktionsweisen der Gleich- und Wechselstromtechnik sowie Schaltungen mit linearen Bauelementen zu benennen, zu erklären und zu berechnen;</li> <li>• elementare elektrische Messgeräte zu beschreiben und sie zur Messung elektrischer Größen einzusetzen;</li> <li>• die Wirkprinzipien elektrischer Maschinen zu erklären;</li> <li>• naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der Elektrotechnik auf Bauteile anzuwenden;</li> <li>• in Gruppenarbeiten im Labor zu kooperieren und die Zusammenarbeit zu reflektieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	<p>Elektrotechnik (Vorlesung)</p> <p>Elektrotechnik (Übung)</p> <p>Elektrotechnik (Labor)</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Informatik</b>
Modulnummer	7
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 1 Woche), Gesamtaufwand 25 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und 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, Rechnerübungen
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester
Hinweise	

Modultitel	<b>Mathematik 2</b>
Modulnummer	8
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Studiengänge des Fachbereichs 2
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	Die Studierenden haben nach Abschluss des Moduls die damit einhergehenden Rechen-techniken verstanden und sind in der Lage, Muster, die die Anwendung einer Rechen-technik erlauben, in sachlichen Zusammenhängen zu identifizieren und damit die Re- chentechniken selbständig auszuwählen, zu kombinieren und anzuwenden. Dazu zählen insbesondere: algebraische Ausdrücke umformen; bestimmte Gleichungen und Gleichungssysteme lösen; Matrizen- und Vektorrechnung durchführen; ingenieur-techni- sche Probleme mit mathematischen Modellen beschreiben.
Inhalte des Moduls	Mathematik 2 (Vorlesung) Mathematik 2 (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Allgemeine und Anorganische Chemie</b>
Modulnummer	9
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Angewandte Biowissenschaften (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Klausur (90 Minuten)
Lernergebnisse und 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)</p> <p>Grundlagen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie (Übung)</p>

Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Mikrobiologie</b>
Modulnummer	10
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Angewandte Biowissenschaften (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und 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	<p>Mikrobiologie (Vorlesung)</p> <p>Mikrobiologie (Labor)</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester



Module title	<b>English for Life Sciences and Engineering</b>
Module number	11
Study program	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Module usability	
Module duration	Two semesters
Recommended semester	1 <sup>st</sup> and 2 <sup>nd</sup> semesters
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Work-load (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	The preliminary examination “presentation in English on a topic related to the study program”) is the prerequisite for participation in “English for Life Sciences and Engineering 2”
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. presentation (at least 10, at most 15 minutes) in English on a topic related to the study program. Total time: 15 h
a. preliminary examination as module examination prerequisites	b. Written examination (90 minutes)
b. Module examination	
Learning outcomes and skills	<p><u>Application, Use and Production of Knowledge</u></p> <p>Students develop non-subject specific skills such as presentation skills, visualization techniques and team-working skills. They can give a structured, coherent and cohesive oral presentation on a topic related to their studies and effectively describe any processes involved.</p> <p>Students can explain, define and use key specialist terms from selected areas of life sciences and engineering. They can read media and certain journal articles, or follow video reports, related to their studies, extract key information and re-formulate it for themselves and others.</p> <p>Students can organize their writing, e.g. for a lab report, under appropriate sections, e.g. methods, results, discussion.</p> <p><u>Communication and Collaboration</u></p> <p>Students develop their ability to ask questions and comment on selected topics from their field of studies and take a critical standpoint on controversial issues in life sciences and engineering.</p> <p>Students can cope with the general requirements of communicating in English in their professional field as well as in the academic environment. They can follow the English-medium lectures of the modules scheduled in the 4<sup>th</sup> semester and in Special Topics and would cope with spending a period of study or doing an internship in an English-medium environment abroad.</p>
Module contents	English for Life Sciences and Engineering 1 English for Life Sciences and Engineering 2
Module teaching methods	Practice sessions, Seminar
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modultitel	<b>Technische Thermodynamik</b>
Modulnummer	12
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Klausur (120 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Fachbegriffe der Thermodynamik zu erklären und anzuwenden;</li> <li>• die Relevanz der Thermodynamik insbesondere zur Beschreibung verfahrenstechnischer Prozesse darzulegen;</li> <li>• Grundlagen und Prinzipien der Bilanzierung sowie der Berechnung von Prozessen für die Erzeugung von Wärme- und Kälteenergie, Energieumwandlung sowie der Konditionierung von Gasen und Dämpfen darzulegen und anzuwenden;</li> <li>• thermodynamische Prozesse mit Hilfe von Zustandsdiagrammen zu erklären;</li> <li>• die Bedeutung der Thermodynamik als Grundlage insbesondere für Wärme- und Stoffübertragung, der Thermischen Verfahrenstechnik, der Chemischen Reaktionstechnik sowie der Prozesssimulation zu erörtern;</li> <li>• das Gelernte auf neue Aufgabenstellungen der Verfahrenstechnik anzuwenden.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Technische Thermodynamik (Vorlesung) Technische Thermodynamik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Anlagenplanung</b>
Modulnummer	13
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Übungen am Rechner mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 10 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Projektphasen (Aufgaben) und Projektbeteiligten (Interessen) bei der Planung einer verfahrenstechnischen Anlage, ausgehend von der Anfrage bis zur Übergabe an den Kunden, darzustellen;</li> <li>• die Sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die verfahrenstechnische Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften) zu erklären und ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen, auch im Kontext der Nachhaltigkeit, zu reflektieren;</li> <li>• technische Spezifikationen und die Dokumente zur technischen und abwicklungsseitigen Dokumentation anzufertigen und die gängigen Vertragsarten mit den Inhalten im Anlagenbau zu benennen und einander gegenüberzustellen;</li> <li>• die relevanten Kostenarten bei der Planung, Montage und Inbetriebsetzung einer Anlage zu benennen und die Gesamtkosten zu berechnen; kooperativ verfahrenstechnische Gesamtprozesse (auch unter Berücksichtigung notwendiger Messtechnik für die Automatisierung) zu erarbeiten, zu diskutieren und ihre Lösungsvorschläge in der Gruppe zu begründen;</li> <li>• die funktionale Lösung in normgerechten Verfahrens- und R&amp;I-Fließbildern mit einer dafür gängigen Software darzustellen und die Bedeutung softwaregestützten Planens im Kontext der Digitalisierung zu erkennen, sicher ausgewählte Ausrüstungsgegenstände einer Anlage (Rohrleitungen, Armaturen, ...) zu dimensionieren und ihre Ergebnisse zu erklären. Dazu wenden sie u. a. sicher die Methode der Energie- und Massenbilanzierung an.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Anlagenplanung (Vorlesung) Anlagenplanung (Rechnerlabor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Rechnerlabor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Werkstofftechnik</b>
Modulnummer	14
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Zusammenhang zwischen dem Aufbau verschiedener Werkstoffe und deren Eigenschaften darzulegen;</li> <li>• die sich daraus ergebenden Unterschiede zwischen metallischen und nichtmetallischen Werkstoffen zu erklären;</li> <li>• die Prinzipien und Grundlagen der Verarbeitung und der Anwendungen von Werkstoffen aus den Werkstoffgruppen Metalle, Keramiken und Gläser sowie Kunststoffe zu erörtern;</li> <li>• Werkstoffe für spezifische Anwendungen anhand ihrer Eigenschaften auszuwählen und hinsichtlich der Anwendungsgrenzen zu beurteilen;</li> <li>• bei der Auswahl von Werkstoffen Kriterien zur Nachhaltigkeit der Werkstoffe bzgl. Gewinnung, Verarbeitung, Entsorgung bzw. Recycling mit einzubeziehen;</li> <li>• die wichtigsten Prüf- und Untersuchungsmethoden einander gegenüberzustellen und aus Versuchen resultierende Daten auszuwerten, sowie geeignete Prüfmethoden für verschiedene Anwendungsfälle auszuwählen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Werkstofftechnik (Vorlesung) Werkstofftechnik (Übung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Module title	<b>Fluid Dynamics</b>
Module number	15
Study program	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Module usability	
Module duration	One semester
Recommended semester	3th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Work-load (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. None
	b. Written Examination (90 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe engineering basics of fluid mechanics (hydrostatics, hydrodynamics for Newtonian Fluids);</li> <li>• apply the conservation equations of mass, energy and momentum to simple flow problems;</li> <li>• solve simple flow problems analytically;</li> <li>• apply written English language skills (writing and text comprehension);</li> <li>• recognize interfaces to adjacent subjects like mechanics and thermodynamics and calculate the generated power of renewable energy sources like wind and water turbines.</li> </ul>
Module contents	<p>Fluid Dynamics (Lectures)</p> <p>Fluid Dynamics (Exercises)</p>
Module teaching methods	Lectures, Exercises
Module language	English
Module availability	Each winter semester

Modultitel	<b>Organische Chemie</b>
Modulnummer	16
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Angewandte Biowissenschaften (B. Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Versuche im Labor mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 20 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Klausur (90 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und 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>• einfache anorganische und organische Stoffe und Stoffsysteme mithilfe einfacher analytischer Methoden qualitativ und quantitativ zu untersuchen;</li> <li>• zur Analyse chemischer und biologischer Stoffumwandlungsprozesse und zur Stoffcharakterisierung geeignete Verfahren auszuwählen;</li> <li>• einfache organische Präparate herzustellen bzw. aus Naturstoffen zu isolieren;</li> <li>• in Laborsituationen zu kommunizieren und zu kooperieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Organische Chemie (Vorlesung) Chemie (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Molekularbiologie und Gentechnik</b>
Modulnummer	17
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Angewandte Biowissenschaften (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Für Teilprüfungsleistung 1: Laborpraktisches Fachgespräch (mindestens 5, höchstens 15 Minuten)
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Teilprüfungsleistung 1: Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 20 %
b. Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 2: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 80 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <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 (Labor) Molekularbiologie und Gentechnik (Vorlesung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Module title	<b>Heat and Mass Transfer</b>
Module number	18
Study program	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Module usability	
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. None
	b. Written Examination (120 minutes)
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• outline the relevance of the topic for the practical process design;</li> <li>• explain the laws of heat transfer (conduction, convection, radiation) and mass transfer (convection, diffusion), the related balance equations as well as the analogy between heat transfer and mass transfer;</li> <li>• formulate energy, mass and material balances for specific processes and design common heat exchangers;</li> <li>• calculate dimensionless correlations and solve problems with the aid of the VDI heat atlas;</li> <li>• apply written technical language skills.</li> </ul>
Module contents	Heat and Mass Transfer (Lectures) Heat and Mass Transfer (Exercises)
Module teaching methods	Lectures, Exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester



Module title	<b>Mechanical Process Engineering</b>
Module number	19
Study program	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Module usability	
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Work-load (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. None b. Part Examination 1: Written examination (120 minutes), weighting 70% Part Examination 2: Presentation (at least 5, at most 10 minutes) with written assignment (submission period 2 weeks), weighting 30%
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module students are able to <ul style="list-style-type: none"> <li>• outline the unit operations of mechanical process engineering,</li> <li>• name and compare typical measuring principles for particle characterization and process characterization;</li> <li>• describe common technical solutions for application examples from practice;</li> <li>• explain and apply the physical fundamentals;</li> <li>• identify the relevant parameters to indicate the efficiency and profitability of the equipment and define the key operational parameters for optimization, also in the context of sustainability;</li> <li>• select appropriate devices for practical problems;</li> <li>• conduct tests on laboratory and technical scale, evaluate them, report the results in an understandable and structured manner and assess them critically;</li> <li>• discuss a problem in front of larger groups, present the own approach and results and convince the plenary of the own conclusions.</li> </ul>
Module contents	Mechanical Process Engineering (Lecture) Mechanical Process Engineering (Exercise) Mechanical Process Engineering (Laboratory)
Module teaching methods	Lecture, Exercise, Laboratory
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Module title	<b>Process Automation</b>
Module number	20
Study program	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Module usability	
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points:	a. Computer-based exercises with written assignment (submission period 1 week), processing time 10 hours
a. preliminary examination as module examination prerequisites	b. Written examination (120 minutes)
b. Module examination	
Learning outcomes and skills	<p>Upon completion of the module students are able to</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• describe the industrial aspects of process automation, starting from measurements to feed-forward control and feedback control;</li> <li>• realize modern concepts of process monitoring by using their knowledge about the process design;</li> <li>• think and reason analytically by focusing on structures and block-oriented decomposition for technical processes.</li> </ul>
Module contents	<p>Process Automation (Lectures)</p> <p>Process Automation CE Computer (Exercises)</p>
Module teaching methods	Lectures, Computer Exercises
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul 1</b>
Modulnummer	21

Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl des Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

Lesefassung der Prüfungsordnung

Module title	<b>Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering</b>
Module number	22
Study program	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Module usability	Angewandte Biowissenschaften (B.Sc.)
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Work-load (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. None b. Part examination 1: Written examination (120 minutes), weighting 70% Part examination 2: Laboratory experiments with written assignment (submission period 2 weeks), weighting 30%
Learning outcomes and skills	Upon completion of the module students are able to <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> <li>• write scientific/technical reports in English on the basis of experimental results.</li> </ul>
Module contents	Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering (Lecture) Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering (Exercise) Physical Chemistry and Chemical Reaction Engineering (Laboratory)
Module teaching methods	Lecture, Exercise, Laboratory
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Module title	<b>Biochemistry</b>
Module number	23
Study program	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Module usability	
Module duration	One semester
Recommended semester	4th semester
Module type	Compulsory module
ECTS-Credit Points (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 hours
Prerequisites for participation in the module and the module examination	None
Prerequisites for the acquisition of credit points: a. preliminary examination as module examination prerequisites b. Module examination	a. None
	b. Part Examination 1: Written Examination (120 minutes), weighting 70% Part Examination 2: Laboratory experiments with written assignment (submission period 2 weeks), weighting 30%
Learning outcomes and skills	<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 laboratory experiments and the research in data bases in groups;</li> <li>• exchange their views and present their results in English language.</li> </ul>
Module contents	Biochemistry (Lectures) Biochemistry (Laboratory)
Module teaching methods	Lectures, Laboratory
Module language	English
Module availability	Each summer semester

Modultitel	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>
Modulnummer	24
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Vorleistung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (mindestens 5, höchstens 15 Minuten)
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Teilprüfungsleistung 1: Klausur (120 Minuten), Gewichtung 70 %
b. Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 2: Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 30 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fachbegriffe und einheitliche Grundprinzipien der Thermischen Verfahrenstechnik sowie die wichtigen Thermischen Trennverfahren zu benennen und zu erklären;</li> <li>• konkrete industrielle Aufgabenstellungen der thermischen Verfahrenstechnik, die auf den Modulen „Technische Thermodynamik“, „Heat and Mass Transfer“, „Fluid Dynamics“ und „Chemical Engineering aufbauen, methodisch zu bearbeiten;</li> <li>• die Grundlagen der Rektifikation, Absorption, Extraktion, Trocknung, Adsorption und der Membranverfahren darzustellen und einzelne Grundoperationen exemplarisch vertieft zu betrachten.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Thermische Verfahrenstechnik (Vorlesung) Thermische Verfahrenstechnik (Übung) Thermische Verfahrenstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Übung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Ethik und Recht</b>
Modulnummer	25
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	Keine Teilprüfungsleistung 1: Hausarbeit „Ethik“ (Bearbeitungszeit 6 Wochen), Gewichtung 50 % Teilprüfungsleistung 2: Klausur „Recht“ (90 Minuten), Gewichtung 50 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• ethische Probleme in einer deliberativen Demokratie zu identifizieren und zu reflektieren;</li> <li>• ethische Problemlagen, die das Selbstverständnis einer pluralen Gesellschaft betreffen, von moralischen Problemlagen der individuellen Lebensführung zu unterscheiden;</li> <li>• die historische Entwicklung ethischer Fragestellung im Kontext der europäischen Geschichte einzuordnen;</li> <li>• die grundlegende Begrifflichkeit aktueller ethischer Diskussion, besonders im Feld der Technikethik zu erörtern auf ihr zukünftiges Berufsfeld im Zusammenhang aktueller gesellschaftlicher Diskussion anzuwenden;</li> <li>• die Argumentationsstruktur ethischer Diskussion im historischen Kontext zu erkennen und Scheinprobleme von relevanten gesellschaftlichen Problemlagen begrifflich und argumentativ zu unterscheiden;</li> <li>• Grundzüge des historischen Ursprungs unseres Rechtssystems, der aktuellen Rechtsquellen sowie der unterschiedlichen Rechtszweige des Staats- und Verwaltungsrechts, des Zivil- und Strafrechts sowie des Aufbaus der Justiz und der Verwaltung zu verstehen und wiedergeben zu können;</li> <li>• einschlägige Vorschriften des Umwelt-, Straf- und Verwaltungsrechts, insbesondere in den Bereichen Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit, gentechnisch veränderter Organismen, Chemikalien, des Immissionsschutzrechts, des Umweltstrafrechts und anderer einschlägiger Vorschriften zu unterscheiden und die Zuständigkeit der verantwortlichen Behörden und anderer Beteiligten zu erklären und zu begründen;</li> <li>• das System des gewerblichen Rechtsschutzes und die unterschiedlichen Möglichkeiten, Erfindungen, Entwicklungen und andere Neuerungen zu schützen, zu unterscheiden und die Zuordnung zu bestimmten Schutzarten zu begründen;</li> <li>• die von Forschung und Entwicklung bis zur gewerblichen Anwendung für biotechnologische und chemische Anlagen einschlägigen Richtlinien, Gesetze und Verordnungen zu kennen und Problemstellungen zu analysieren;</li> <li>• den Prozess der Verrechtlichung ethisch-moralischer Fragestellungen zu reflektieren;</li> <li>• die in Forschung und Entwicklung und in der Produktion im Bereich Biotechnologie und Chemie einschlägigen Richtlinien, Gesetze und Verordnungen und die damit</li> </ul>

	verbundenen Problemstellungen zu erkennen, zu analysieren und die damit verbundenen Fragen zu prüfen.
Inhalte des Moduls	Ethik (Vorlesung) Recht (Vorlesung)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Lesefassung der Prüfungsordnung



Modultitel	<b>Interdisziplinäres Studium Generale</b>
Modulnummer	26
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Bachelor-Studiengänge der Frankfurt University of Applied Sciences
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Projektarbeit (Bearbeitungszeit: Variabel, je nach Modulexemplar) mit Präsentation
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erweitern die fachspezifischen Denkweisen (Theorien und Methoden) durch Einblicke in Fachwissen, Methodenkenntnisse und Denkweisen anderer Disziplinen.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interdisziplinär zu denken und unterschiedliche Aspekte eines Querschnittsthemas zu erkennen, diese gegeneinander abzuwägen und ganzheitlich zu reflektieren;</li> <li>• Zusammenhänge ihres künftigen Berufsfelds im Raum unterschiedlicher Disziplinen sowie gesellschaftlicher Interessen verständlich zu machen und diese Zusammenhänge fachlich versiert darzustellen und argumentativ zu vertreten;</li> <li>• die Wirkungen und Folgen ihrer beruflichen und gesellschaftlichen Tätigkeit zu reflektieren und daraus Konsequenzen für ihr eigenes Handeln abzuleiten;</li> <li>• anhand konkreter interdisziplinärer Aufgabenstellungen Verständnis für die fachfremden Denkweisen zu entwickeln und kooperativ im Umgang mit verschiedenen Kulturen und Wertesystemen zu handeln.</li> </ul> <p>Die Studierenden lernen neue Methoden und inhaltliche Kenntnisse auf konkrete Problemstellungen anzuwenden (je nach Modulexemplar)</p>
Inhalte des Moduls	<p>Ein Querschnittsthema unter Beteiligung von mindestens zwei Fachbereichen und drei Fachdisziplinen der Frankfurt University of Applied Sciences.</p> <p><i>Gemäß den aktuellen Ankündigungen auf der Studium Generale-Webseite.</i></p>
Lehrformen des Moduls	Projekt
Sprache	Variabel, je nach Modulexemplar
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	<b>Wahlpflichtmodul 2</b>
Modulnummer	27

Die beiden Wahlpflichtmodule können aus einem vom Fachbereichsrat genehmigten Wahlpflichtpool gewählt werden. Der Fachbereichsrat beschließt jedes Semester die Module des nächsten Semesters und veröffentlicht eine Liste der angebotenen Module per Aushang spätestens vier Wochen vor Semesterbeginn. Die Wahl des Wahlpflichtmoduls erfolgt mit der Anmeldung zur Modulprüfung. Die Wahl wird nach Ablauf des Rücknahmezeitraums verbindlich; ein Wechsel ist nicht mehr möglich.

Lesefassung der Prüfungsordnung

Modultitel	<b>Bioprozesstechnik</b>
Modulnummer	28
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Teilprüfungsleistung 1: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 60 % Teilprüfungsleistung 2: Laborversuch mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 40 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <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 vorzuschlagen und zu analysieren;</li> <li>• in Teams Laborversuche zu bearbeiten, ihre Erfahrungen auszutauschen und zum Abschluss ihre Ergebnisse in schriftlichen Berichten zu präsentieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Bioprozesstechnik (Vorlesung) Bioprozesstechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Zellkulturtechnik</b>
Modulnummer	29
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	Angewandte Biowissenschaften (B.Sc.)
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Vorleistung Teilprüfungsleistung 2: Laborpraktisches Fachgespräch (mindestens 5, höchstens 15 Minuten)
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Teilprüfungsleistung 1: Klausur (90 Minuten), Gewichtung 80 %
b. Modulprüfung	Teilprüfungsleistung 2: Laborversuche mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gewichtung 20 %
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <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 auszuführen;</li> <li>• die Ergebnisse nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten selbständig auszuwerten und zu diskutieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Zellkulturtechnik (Vorlesung) Zellkulturtechnik (Labor)
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Labor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Prozesssimulation</b>
Modulnummer	30
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	<p>a. Keine</p> <p>b. Portfolioprfung bestehend aus 3 Werkstücken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Testate am Rechner zu Vorlesung und Übung (mindestens 5, höchstens 10 Minuten), Gewichtung: 25 %</li> <li>2. Schriftliche Hausarbeit (Bearbeitungszeit 8 Wochen), Gewichtung 50 %</li> <li>3. Mündliche Präsentation zur Hausarbeit (5 Minuten Präsentation und bis zu 15 Minuten Diskussion, Gewichtung: 25 %)</li> </ol> <p>Die Prüfung gilt als bestanden, wenn mindestens 50 % der möglichen Punktzahl erreicht wurden.</p>
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Grundlagen der Prozesssimulation zur Lösung (bio-)verfahrenstechnischer Problemstellungen einzuordnen;</li> <li>• den Aufbau und das Arbeiten mit Prozesssimulatoren anhand exemplarischer Software anzuwenden;</li> <li>• für die verschiedenen Unit-Operations und verfahrenstechnischen Prozesse konkrete Aufgaben zu lösen, insbesondere Bilanzgleichungen zu erstellen, die numerischen Grundlagen zur Lösung der Bilanzgleichungen, die Beschaffung und Bewertung von Stoffdaten, Prozesse mit den Modellierungstools zu erstellen sowie Simulationsrechnungen (Design, Optimierung, Sensitivitätsstudien) durchzuführen;</li> <li>• das Konvergenzverhalten von Apparaten und Flowsheet zu bewerten;</li> <li>• Simulationsergebnisse zu visualisieren, interpretieren und kritisch zu bewerten;</li> <li>• Meinungsverschiedenheiten und deren Lösungen in Gruppen zu diskutieren.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	<p>Prozesssimulation (Vorlesung)</p> <p>Prozesssimulation (Rechnerlabor)</p>
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Rechnerlabor
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	Teamprojekt
Modulnummer	31
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	10 CP / 300 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss von Modulprüfungen des 1. bis 3. Semesters im Umfang von mindestens 60 ECTS-Punkten
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Vorleistungen: Rollenspiel (mindestens 5, höchstens 10 Minuten), Gesamtaufwand 2 Stunden (Lehrveranstaltung Teamtraining) Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten), Gesamtaufwand 8 Stunden (Lehrveranstaltung Präsentationstraining) Klausur (90 Minuten) (Lehrveranstaltung Projektmanagement) b. Projektbericht (Bearbeitungszeit 6 Wochen) mit Präsentation (mindestens 10, höchstens 15 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Prinzipien des ingenieurwissenschaftlichen Projektmanagements darzustellen und diese im eigenen praxisnahen Projekt anzuwenden;</li> <li>• eine angemessenen komplexe ingenieurwissenschaftliche Projektaufgabe im Team (mindestens 4 bis 5 Personen) zu strukturieren;</li> <li>• selbständig das Thema inhaltlich und zeitlich in Teilaufgaben zu gliedern und diese arbeitsteilig und jeweils eigenverantwortlich zu lösen;</li> <li>• geeignete Lösungsmethoden zu finden, diese in der Gruppe zu vertreten und ggfs. im Team weiterzuentwickeln, um sie an die Aufgabe anzupassen;</li> <li>• Techniken der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Recherche unter Einschluss von Monographien und Periodika mit Nutzung von Datenbanken zu beschreiben und diese anzuwenden;</li> <li>• im Team sowohl den Fortschritt der Teamarbeit als auch die inhaltliche Bearbeitung der Teilaufgaben und des Projekts insgesamt, der verwendeten Ingenieurmethoden, der Randbedingungen und erzielten Resultate zu dokumentieren und somit Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen;</li> <li>• ihre Vorgehensweise und ihre Ergebnisse fachlicher Kritik zu unterwerfen;</li> <li>• in der abschließenden Präsentation eine Auswahl der zentralen Erkenntnisse und Ergebnisse des Projekts zu treffen und diese der Gruppe und den Prüfenden vorzutragen.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Einführung in die ingenieurwissenschaftliche Recherche und Dokumentation (Seminar) Projektmanagement (Vorlesung) Teamarbeit (Seminar) Präsentationstraining (Seminar) Ingenieurwissenschaftliches Teamprojekt mit Begleitseminar
Lehrformen des Moduls	Vorlesung, Seminar, Übungen, Projektarbeit
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	<b>Praxisphase</b>
Modulnummer	32
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	6. und 7. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Allgemeinen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	30 CP / 900 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Für die Teilnahme am Modul: Abschluss von Modulen im Umfang von mindestens 100 ECTS-Punkten Für die Teilnahme an der Modulprüfung: Abschluss von Modulen im Umfang von mindestens 120 ECTS-Punkten, Seminar Praxisphase: Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden), Gesamtaufwand 15 Stunden
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Seminar Praxisphase: Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden), Gesamtaufwand 15 Stunden Seminar wissenschaftlichen Arbeiten: Hausarbeit (Bearbeitungszeit 2 Wochen), Gesamtaufwand 8 Stunden b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 4 Wochen nach Abschluss der Praxisphase) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 45 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	In der Praxisphase haben sich die Studierenden im angestrebten Berufsfeld orientiert und die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Im begleitenden Seminar haben die Studierenden ihre Erfahrungen vertieft, reflektiert und mit anderen Teilnehmern ausgetauscht. In der Arbeit an den berufspraktischen Projekten haben sie Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt. Sie haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren. Außerdem haben sie in dieser Phase Anregungen für die Bachelor-Arbeit gewonnen. Neben der fachlichen Projektarbeit haben sich die Studierenden mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen vertraut gemacht. Sie sind in der Lage, selbständig und verantwortungsbewusst im Kontext des Unternehmens zu arbeiten. Sie orientieren sich eigenständig im angestrebten Berufsfeld und kooperieren miteinander in der Teamarbeit mit anderen Fachkräften. Sie kommunizieren mit Kolleginnen und Kollegen, Vorgesetzten sowie Kundeninnen und Kunden. Dadurch können sie ihre Rolle in diesen Beziehungen verantwortlich ausfüllen.
Inhalte des Moduls	Praxisphase (20 Wochen) Seminar Praxisphase Seminar Wissenschaftliches Arbeiten
Lehrformen des Moduls	Seminar, Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt I</b>
Modulnummer	32-1
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	1. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten im ersten Betrieblichen Studienabschnitt einen Überblick über den generellen Aufbau, die unterschiedlichen Bereiche und Ziele des Kooperationspartners.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau und die unterschiedlichen Funktionsbereiche des Kooperationspartners umschreiben und darstellen;</li> <li>• die erworbenen Erfahrungen aus dem Studium reflektierend beschreiben und im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen in den Kontext des Kooperationspartners einordnen;</li> <li>• die Struktur des Kooperationspartners reflektierend beschreiben.</li> </ul> <p>Inhaltlich bezieht sich der Theorie-Praxis-Transfer auf die im ersten Semester erworbenen Kompetenzen.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt I
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester



Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt II</b>
Modulnummer	32-2
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	2. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	7 CP / 210 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im zweiten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden erste geeignete Aufgaben oder Projekte aus dem Bereich der Bioverfahrenstechnik unterstützen (z. B. vor- bzw. nachbereitende Arbeiten übernehmen). Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen in einzelnen Sachgebieten und Prozessen.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen (ggf. Aufgabenaufteilung, Prozesse, erste Lösungswege) erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben und präsentieren;</li> <li>• fachliche Bezüge zu ihren Studieninhalten herstellen;</li> <li>• die bisher erworbenen Kompetenzen aus dem Studium in Grundzügen anwenden.</li> </ul> <p>Inhaltlich bezieht sich der Theorie-Praxis-Transfer insbesondere auf die im zweiten Semester erworbenen Kompetenzen, greift aber auch solche aus dem Vorsemester auf.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt II
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt III</b>
Modulnummer	32-3
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	3. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im dritten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Tätigkeiten im Bereich der Bioverfahrenstechnik übernehmen, angeleitet bearbeiten und lösen. Mit den Aufgaben vertiefen sie praktisches Fachwissen und können ihr theoretisches Wissen in die Praxis übertragen und festigen.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ihre bereits erworbenen Kompetenzen durch den Einsatz beim Kooperationspartner anwendungsbezogen vertiefen;</li> <li>• einzelne Aufgaben ggf. auch innerhalb von Projekten übernehmen und sich in fachübergreifende Zusammenhänge eindenken;</li> <li>• Aufgaben, Anforderungen, Organisation und Vorgehensweisen sowie Vor- und Nachteile und ggf. Hürden erläutern und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben und präsentieren;</li> <li>• die erworbenen Erfahrungen auch aus dem Studium sowie die Vorgehensweisen beim Kooperationspartner mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern und ggf. Kolleginnen und Kollegen besprechen und reflektierend beschreiben.</li> </ul> <p>Inhaltlich bezieht sich der Theorie-Praxis-Transfer insbesondere auf die im dritten Semester erworbenen Kompetenzen, greift aber auch solche aus den Vorsemestern auf.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt III
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt IV</b>
Modulnummer	32-4
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	10 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	4. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	8 CP / 240 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten: a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung b. Modulprüfung	a. Keine b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 10 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im vierten Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Aufgaben oder Projekte beim Kooperationspartner weitgehend eigenständig auch innerhalb eines Teams übernehmen und sich am zukünftig angestrebten Berufsfeld orientieren.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufgaben oder Projekte beim Kooperationspartner, die für den Studiengang Bioverfahrenstechnik besonders geeignet sind, übernehmen und weitgehend eigenständig lösen und einen Bezug zu ihren bisher erworbenen theoretischen Kompetenzen herstellen;</li> <li>• Aufgabenstellungen oder Projekte des Kooperationspartners sowie dessen Lösungswege mit theoretischem, methodischem und ggf. betriebswirtschaftlichem Wissen begründen und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren;</li> <li>• im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen;</li> <li>• sich mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich austauschen und ihre Vorgehensweisen begründen. Ferner können sie sozial und kulturell geprägte Rollen wahrnehmen und unterscheiden sowie gesellschaftsrelevante Aspekte aufzeigen.</li> </ul> <p>Inhaltlich bezieht sich der Theorie-Praxis-Transfer insbesondere auf die im vierten Semester erworbenen Kompetenzen, greift aber auch solche aus den Vorsemestern auf.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt IV
Lehrformen des Moduls	Praxisphase
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Sommersemester

Modultitel	<b>Betrieblicher Studienabschnitt V</b>
Modulnummer	32-5
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	5 Wochen
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	5. Semester
Art des Moduls	Pflichtmodul (nur für Studierende der Dualen Studienvariante)
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	5 CP / 150 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Keine
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Seminar Praxisphase: Präsentation (mindestens 5, höchstens 10 Minuten) mit schriftlicher Ausarbeitung (Bearbeitungszeit 7 Stunden), Gesamtaufwand 15 Stunden
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Praxisbericht (Bearbeitungszeit 5 Wochen) mit Präsentation (mindestens 15, höchstens 20 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	<p>Im fünften Betrieblichen Studienabschnitt können die Studierenden Lösungsansätze für Aufgaben oder Projekte beim Kooperationspartner eigenständig oder im Team entwickeln, die sich am Berufsfeld Bioverfahrenstechnik orientieren.</p> <p>Nach Absolvieren des Moduls können die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsansätze für Aufgaben und Projekte im Bereich der Bioverfahrenstechnik eigenständig entwickeln und umsetzen,</li> <li>• Aufgabenstellungen oder Projekte beim Kooperationspartner sowie deren Lösungswege mit theoretischem, methodischem und betriebswirtschaftlichem Wissen auch im Team erarbeiten und unter Berücksichtigung des wissenschaftlichen Arbeitens beschreiben, begründen und präsentieren;</li> <li>• im Team lösungsorientiert zusammenarbeiten und eigenes Konfliktverhalten erkennen und Unstimmigkeiten professionell begegnen und diese klären;</li> <li>• Lösungswege mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern fachlich und sachbezogen diskutieren und methodisch begründen;</li> <li>• andere Sichtweisen verstehen und reflektieren;</li> <li>• sozial und kulturell geprägte Rollen einschätzen und reflektieren sowie gesellschaftsrelevante und verantwortungsethische Aspekte aufzeigen.</li> </ul> <p>Inhaltlich bezieht sich der Theorie-Praxis-Transfer insbesondere auf die im fünften Semester erworbenen Kompetenzen, greift aber auch solche aus den Vorsemestern auf.</p>
Inhalte des Moduls	Betrieblicher Studienabschnitt V Seminar Praxisphase
Lehrformen des Moduls	Praxisphase, Seminar
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Wintersemester

Modultitel	<b>Bachelor-Arbeit mit Kolloquium</b>
Modulnummer	33
Studiengang	Bioverfahrenstechnik (B.Eng.)
Verwendbarkeit des Moduls	
Dauer des Moduls	Ein Semester
Empfohlenes Semester im Studienverlauf	7. Semester (für Studierende der Allgemeinen Studienvariante) 6. Semester (für Studierende der Dualen Studienvariante)
Art des Moduls	Pflichtmodul
ECTS-Punkte (CP) / Workload (h)	15 CP (davon entfallen 12 CP auf die Bachelor-Arbeit und 3 CP auf das Kolloquium) / 450 Stunden
Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul und an der Modulprüfung	Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 31 zur Anmeldung der Bachelor-Arbeit und Modul 32 bis zur Durchführung des Kolloquiums (für Studierende der Allgemeinen Studienvariante) Erfolgreicher Abschluss der Module 1 bis 31 und 32-1 bis 32-4 zur Anmeldung der Bachelor-Arbeit und Modul 32-5 bis zur Durchführung des Kolloquiums (für Studierende der Dualen Studienvariante)
Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten:	a. Keine
a. Vorleistung als Modulprüfungsvoraussetzung	b. Bachelor-Arbeit (Bearbeitungszeit 12 Wochen) mit Kolloquium (mindestens 30, höchstens 45 Minuten)
b. Modulprüfung	
Lernergebnisse und Kompetenzen	Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage <ul style="list-style-type: none"> <li>• als Bioverfahrenstechnikingenieurin bzw. Bioverfahrenstechnikingenieur selbständig ein komplexes Thema ihres Fachs zu bearbeiten;</li> <li>• vertiefte wissenschaftliche Arbeitstechniken anzuwenden;</li> <li>• geeignete ingenieurwissenschaftliche Problemlösungsmethoden auszuwählen und erfolgreich zur Problemlösung anzuwenden;</li> <li>• wissenschaftlich zu dokumentieren, präsentieren und ihre Ergebnisse gegenüber fachlicher Kritik zu vertreten.</li> </ul>
Inhalte des Moduls	Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
Lehrformen des Moduls	
Sprache	Deutsch
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester

# Diploma Supplement: Bioverfahrenstechnik (B.Eng.) für Studierende der Allgemeinen Studienvariante

## – Anlage 4a zur Prüfungsordnung –

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

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. ANGABEN ZUR INHABERIN / ZUM INHABER DER QUALIFIKATION

- 1.1 **Familienname(n)**  
«Nachname»
- 1.2 **Vorname(n)**  
«Vorname»
- 1.3 **Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)**  
«Gebdat»
- 1.4 **Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden/ (wenn vorhanden)**  
«mtknr»

### 2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

- 2.1 **Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad** (in der Originalsprache)  
**Bachelor of Engineering (B.Eng.)**
- 2.2 **Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation**  
Bioprocess Engineering
- 2.3 **Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3 identisch), die die Qualifikation verliehen hat** (in Originalsprache)  
Frankfurt University of Applied Sciences  
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering  
Hochschule für angewandte Wissenschaften, staatlich
- 2.4 **Name und Status der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat**  
siehe 2.3
- 2.5 **Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)**  
180 CP deutschsprachig, 30 CP englischsprachig

### 3. ANGABEN ZU EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION

- 3.1 **Ebene der Qualifikation**  
Erster berufsqualifizierender Abschluss mit Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- 3.2 **Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/ oder Jahren**  
3,5 Jahre = 7 Semester, 210 ECTS-Punkte
- 3.3 **Zugangsvoraussetzung(en)**  
Fachgebundene oder allgemeine Hochschulzugangsberechtigung oder äquivalente, ausländische Zugangsberechtigung

### INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

- Family name(s)**  
«Nachname»
- First name(s)**  
«Vorname»
- Date of Birth (dd/mm/yyyy)**  
«Gebdat»
- Student ID Number or Code**  
«mtknr»

### INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

- Name of qualification and / (if applicable) title conferred** (in original language)  
**Bachelor of Engineering (B.Eng.)**
- Main Field(s) of Study for the qualification**  
Bioprocess Engineering
- Name and status of awarding institution** (in original language)  
Frankfurt University of Applied Sciences  
Faculty 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering  
University of Applied Sciences, State Institution
- Name and status of institution (if different from 2.3.) administering studies** (in original language)  
see 2.3
- Language(s) of instruction / examination**  
180 CP German-language modules, 30 CP English-language modules

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

- Level of the qualification**  
First level degree with Bachelor Thesis and Colloquium
- Official duration of programme in credits and years**  
3.5 years = 7 semesters, 210 ECTS Credit-Points
- Access requirement(s)**  
general/specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ) cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent.

#### 4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

##### 4.1 Studienform

Vollzeitstudium

##### 4.2 Lernergebnisse des Studiengangs

###### Wissen und Verstehen

###### Wissensverbreiterung und Wissensvertiefung

Die Absolventinnen und Absolventen der Bioverfahrenstechnik verfügen über ein breites Grundlagenwissen in den relevanten ingenieur- und naturwissenschaftlichen Theorien der Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Statik, Werkstoffkunde und Konstruktion, der verschiedenen Bereiche der Thermischen, Mechanischen und Chemischen Verfahrenstechnik ebenso wie der Bioprozesstechnik, der Mess- und Regelungstechnik sowie der Informatik.

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

###### Wissensverständnis

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

Die Themen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz sind Schwerpunkte in der Lehre. Sowohl durch die Fachmodule im Bereich der Verfahrenstechnik als auch durch Lehr- und Forschungsprojekte haben die Absolventinnen und Absolventen die Fähigkeit erworben, Methoden und Prozessanlagen bereits in der Entwicklung und im späteren Betrieb energetisch und ressourcenschonend zu optimieren.

###### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

###### Nutzung und Transfer

Bei der selbständigen Lösung von technischen Aufgabenstellungen, wie beispielsweise der Auslegung chemischer, biologischer und verfahrenstechnischer Prozesse und in der Entwicklung und im Betrieb entsprechender Anlagen wenden sie diese Kenntnisse an. Sie verfügen über die digitalen Kompetenzen sich zusätzlich notwendige Kenntnisse zu beschaffen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen.

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen betriebliche Anforderungen, begreifen ihre Rolle im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen. Durch Fachmodule wie „Process Automation“ und „Prozesssimulation“ kennen sie die Bedeutung von Digitalisierung und Automatisierung im Bereich der Prozessindustrie.

###### Wissenschaftliche Innovation

Durch anwendungsorientierte innovative Projektarbeit auch im Bereich aktueller Forschungsthemen in unterschiedlichen Bereichen der (Bio-)Verfahrenstechnik haben die Absolventinnen und Absolventen im Team die Fähigkeit erworben,

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

##### Mode of study

Full time

##### Programme learning outcomes

###### Knowledge and understanding

###### Broadening and understanding knowledge

Graduates of bioprocess engineering have a broad basic knowledge of the relevant engineering and scientific theories of mathematics, physics, chemistry, biology, statics, materials science and construction, the various areas of thermal, mechanical and chemical process engineering as well as bioprocess engineering, measurement and control technology and computer science.

Through this insight, which they have acquired in their subject discipline and interdisciplinarily, they are especially prepared to request more in-depth technical expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competences that are relevant in the engineering profession.

###### Consolidation of knowledge

Graduates are able to analyse, evaluate and optimize chemical and biological material conversion processes with suitable means and to implement them on a large scale on this basis. They are proficient in the essential methods of process engineering and biotechnology, including the necessary analysis, modelling and optimization methods, and can thus plan and implement process engineering and bioprocess engineering processes and plants, starting from the enquiry to the handover to the customer. They are thus qualified for corresponding fields of activity in development, planning and production in the company.

The topics of sustainability and energy efficiency are focal points in teaching. Both through the specialised modules in the field of process engineering and through teaching and research projects, graduates have acquired the ability to optimize methods and process plants in terms of energy and resource conservation already during development and in later operation.

###### Use, application and generation of knowledge

###### Use and transfer

They apply this knowledge in the independent solution of technical tasks, such as the design of chemical, biological and process engineering processes and in the development and operation of corresponding plants. They have the digital competences to acquire additional necessary knowledge, to conduct literature research and to use databases and other sources of information for their work in order to cope with complex tasks.

Graduates recognize operational requirements, understand their role in the system based on the division of labour and fulfil it flexibly and competently. They are prepared to assume joint responsibility for projects in planning, implementation and completion. Through specialized modules such as "Process Automation" and "Process Simulation", they know the importance of digitalization and automation in the area of the process industry.

###### Scientific innovation

Through application-oriented innovative project work, also in the field of current research topics in different areas of (bio)process engineering, graduates have acquired the ability to select and apply research methods as well as to present and explain the research results in a team.

###### Communication and cooperation

Graduates have mastered presentation techniques as well as instruments of self- and project management. They have learned to formulate requirements, problems and results of their work in German and English. They are able to formulate their own approaches to solutions, discuss them in a plenary session and reach a solution by consensus.

Due to the interdisciplinary character of the degree programme, the students have developed a sensitivity for the way of thinking of other disciplines, such as biology, chemistry and mechanical engineering, and can

Forschungsmethoden auszuwählen und anzuwenden sowie die Forschungsergebnisse darzulegen und zu erläutern.

#### Kommunikation und Kooperation

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

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

#### Professionalität und Wissenschaftliches Selbstverständnis

Die Absolventinnen und Absolventen haben sich im angestrebten Berufsfeld orientiert und sind auf die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Sie haben Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt und haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren.

Mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen sind sie vertraut. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen.

Die Absolventinnen und Absolventen haben Grundlagen im Bereich Recht und Ethik erworben und können daher die Relevanz ihrer Tätigkeit und deren Auswirkung auf Menschen, Gesellschaft und Ökologie reflektieren. Sie sind sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeiten bewusst und kennen die sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften). Sie kennen ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen.

Durch die intensive und vielfältige praxisnahe Ausbildung in den unterschiedlichen Laborveranstaltungen haben die Absolventinnen und Absolventen eine Grundkompetenz für den Beruf der (Bio-)Verfahrensinженieurin / des (Bio-)Verfahrensinженieurs erworben: Sie sind vertraut mit Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Dokumentation und kritischer Auswertung von Experimenten und sind in der Lage, daraus die entsprechenden Schlussfolgerungen für die Praxis im Tagesgeschäft einer (Bio-)Verfahrensinженieurin / eines (Bio-)Verfahrensinженieurs zu ziehen - sowohl in der Anlagenauslegung als auch in Forschung und Entwicklung in den unterschiedlichen Bereichen der (Bio-)Verfahrenstechnik.

#### **4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten**

Siehe „Transcript of Records“ sowie „Prüfungszeugnis“ für die Auflistung der Module und Noten sowie für das Thema der Abschluss-Arbeit mit Note.

#### **4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel**

Siehe das Bewertungsschema in Pkt. 8.6.  
Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens:  
Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventinnen und Absolventen besteht.

#### **4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)**

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit

transfer this to non-technical disciplines. Graduates thus have the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline, as well as with interdisciplinary teamwork - both in a national and international environment.

#### Professionalism and scientific self-conception

Graduates have oriented themselves in the intended professional field and are prepared to take up a future international professional activity. They have gained experience with theory-practice transfer and have learned to realistically assess their abilities and analyze their progress. They are familiar with operational processes and organizational forms. They are prepared to take on project co-responsibility in planning, implementation and completion.

Graduates have acquired basics in the field of law and ethics and can therefore reflect on the relevance of their activities and their impact on people, society and ecology. They are aware of the business effects of their activities and know the safety and environmental requirements for the plant (laws, ordinances, standards and regulations). They know their responsibility in planning safe and environmentally compatible facilities.

Through the intensive and diverse practical training in the various laboratory courses, graduates have acquired a basic competence for the profession of (bio)process engineer: they are familiar with experimental design, experimental performance, documentation and critical evaluation of experiments and are able to draw the appropriate conclusions for practice in the day-to-day business of a (bio)process engineer - both in plant design and in research and development in the various fields of (bio)process engineering.

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

See “Transcript of Records” and “Prüfungszeugnis” (Final Examination Certificate) for the list of courses and grades, as well as the topic and grade of the final thesis.

#### **Grading system and, if available, grade distribution table**

See general grading scheme cf. Sec. 8.6.  
Grade distribution tables as described in the ECTS Users’ Guide: The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

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

The result of the Bachelor Examination is based on the sum of the modules’ grades multiplied with the weighting factors as indicated in the ECTS workload table, divided by the sum of the weights



ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht dividiert durch die Summe der Gewichtungsfaktoren.

**5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION**

**INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION**

**5.1 Zugang zu weiterführenden Studien**

Qualifiziert zur Aufnahme eines zweiten berufsqualifizierenden Abschlusses auf Masterebene

**Access to further study**

Qualifies for admission to a second cycle degree programme (Master)

**5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)**

Nicht zutreffend

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

Not applicable

**6. WEITERE ANGABEN**

**ADDITIONAL INFORMATION**

**6.1 Weitere Angaben**

**Additional Information**

**6.2 Weitere Informationsquellen**

Zur Institution <https://www.frankfurt-university.de>

**Further information sources**

On the Institution <https://www.frankfurt-university.de/en/>

**7. ZERTIFIZIERUNG des Diploma Supplements**

**CERTIFICATION**

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom:

Degree issued:<...>

Prüfungszeugnis vom:

Certificate issued:<...>

Transkript vom:

Transcript of Records issued:<...>

Datum der Zertifizierung:

Certification Date:<...>

Offizieller Stempel / Siegel

Official Stamp / Seal

Prof. Dr. <...>

Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses

Chairwoman / Chairmen of the Examination Committee

**8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>**

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über die Qualifikation und den Status der Institution, die sie vergeben hat.

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 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

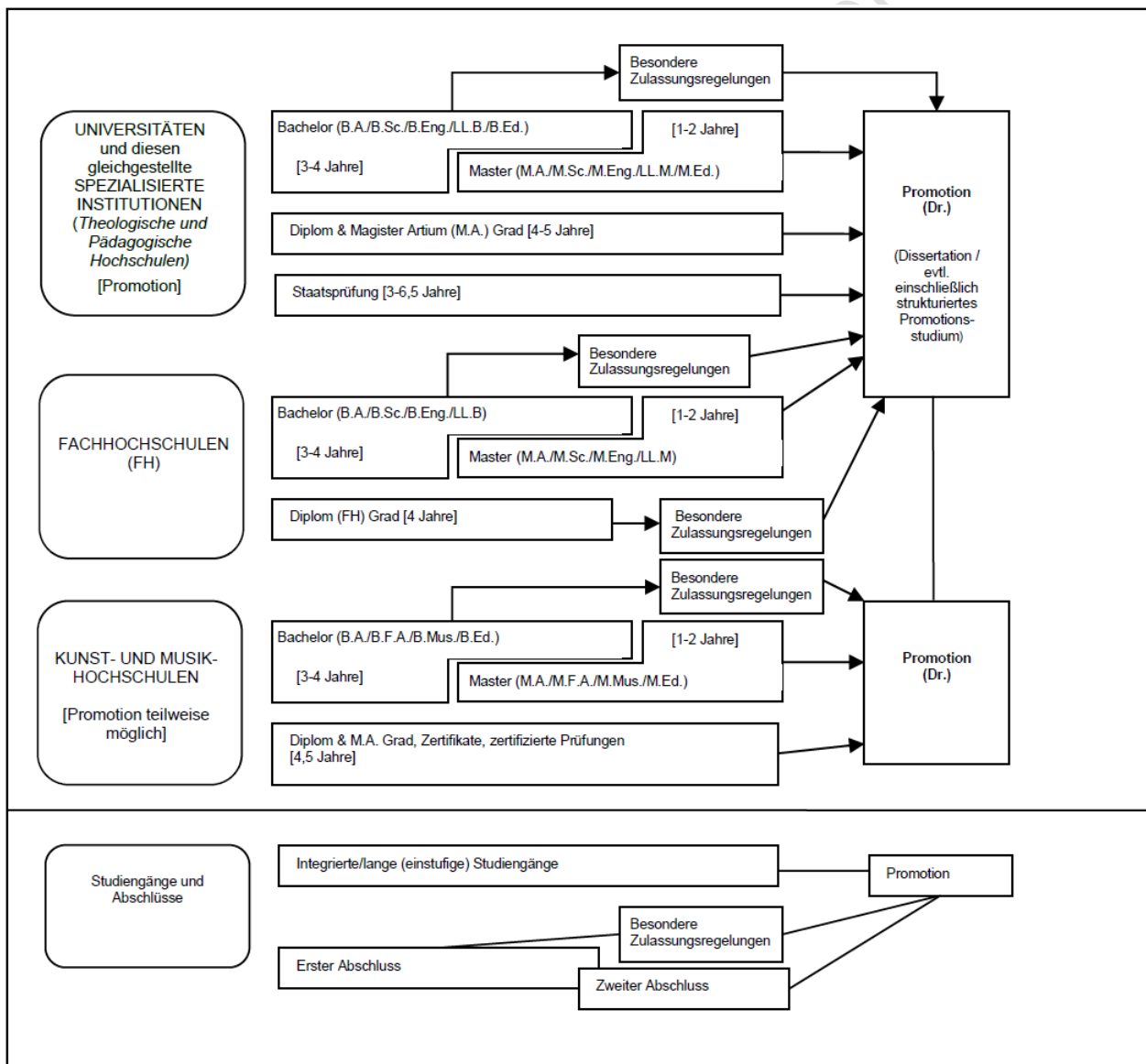
- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen (FH) / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



### 8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen Hochschularten wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)<sup>3</sup> beschrieben. Die drei Stufen des HQR sind den Stufen 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)<sup>4</sup> und des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR)<sup>5</sup> zugeordnet.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

### 8.3 Anerkennung / Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>6</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>7</sup>

#### 8.4 Organization und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

##### 8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelor-Abschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelor-Studiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.<sup>8</sup>

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden 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.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.

Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

##### 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.<sup>9</sup>

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z. B. MBA).

Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

##### 8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge:

###### Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenerwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3,5 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen (FH) / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Qualifizierte Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

##### 8.5 Promotion

Universitäten, gleichgestellte Hochschulen sowie einige Fachhochschulen (FH) / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z. B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

#### 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für die Promotion abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

#### 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in 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). Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.<sup>10</sup> Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

#### 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [hochschulen@kmk.org](mailto:hochschulen@kmk.org)  
Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)  
Deutsche Informationsstelle der Länder im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org)  
Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Tel.: +49 30 206292-11; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [post@hrk.de](mailto:post@hrk.de)  
„Hochschulrektorenkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. ([www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de))

<sup>1</sup>Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen.

<sup>2</sup>Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie vom Akkreditierungsrat akkreditiert sind.

<sup>3</sup>Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).

<sup>4</sup>Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter [www.dqr.de](http://www.dqr.de).

<sup>5</sup>Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

<sup>6</sup>Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 – 4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

<sup>7</sup>Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag) (Beschluss der KMK vom 08.12.2016) In Kraft getreten am 01.01.2018.

<sup>8</sup>Siehe Fußnote Nr. 7

<sup>9</sup>Siehe Fußnote Nr. 7

<sup>10</sup>Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).

**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>i</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 organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

**8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded**

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

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are 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.

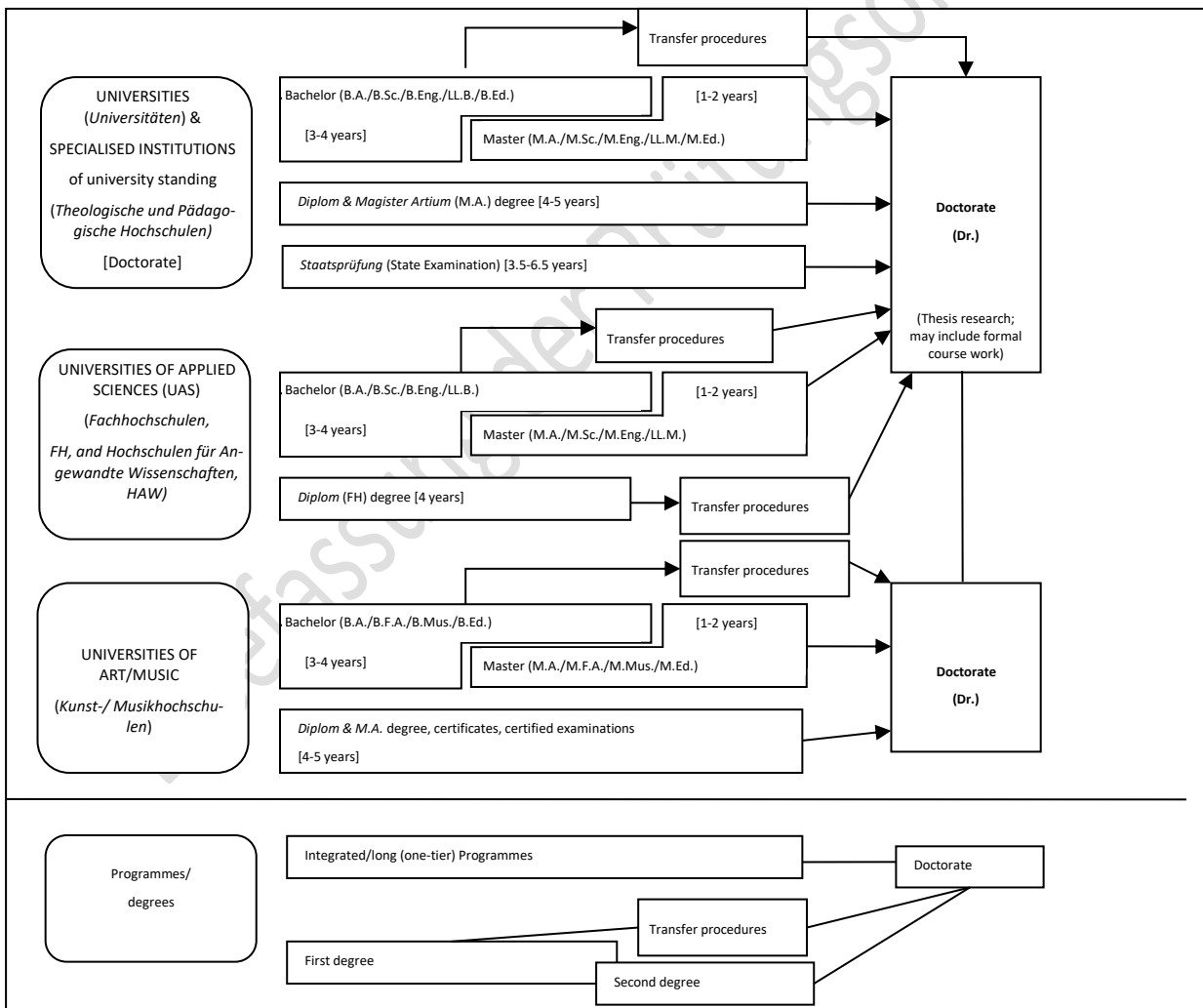
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)<sup>ii</sup> describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework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

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



#### 8.4 Organization and Structure of Studies

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

##### 8.4.1 Bachelor

Bachelor'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>vii</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>viii</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master'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 specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master'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 organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom / Magister* degrees, the integrated study programme awards include certificates and certified examinations for 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>ix</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]; Graurhein-dorfer 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>i</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>ii</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>iii</sup> German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at [www.dqr.de](http://www.dqr.de)

<sup>iv</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>v</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>vi</sup> Interstate Treaty on the organization 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.

<sup>vii</sup> See note No. 7.

<sup>viii</sup> See note No. 7.

<sup>ix</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).

# Diploma Supplement: Bioverfahrenstechnik dual (B.Eng.) für Studierende der Dualen Studienvariante

## – Anlage 4b zur Prüfungsordnung –

Diese Diploma Supplement-Vorlage wurde von der Europäischen Kommission, dem Europarat und UNESCO/CEPES entwickelt. Das Diploma Supplement soll hinreichende Daten zur Verfügung stellen, die die internationale Transparenz und angemessene akademische und berufliche Anerkennung von Qualifikationen (Urkunden, Zeugnisse, Abschlüsse, Zertifikate, etc.) verbessern. Das Diploma Supplement beschreibt Eigenschaften, Stufe, Zusammenhang, Inhalte sowie Art des Abschlusses des Studiums, das von der in der Originalurkunde bezeichneten Person erfolgreich abgeschlossen wurde. Die Originalurkunde muss diesem Diploma Supplement beigefügt werden. Das Diploma Supplement sollte frei sein von jeglichen Werturteilen, Äquivalenzaussagen oder Empfehlungen zur Anerkennung. Es sollte Angaben in allen acht Abschnitten enthalten. Wenn keine Angaben gemacht werden, sollte dies durch eine Begründung erläutert werden.

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. ANGABEN ZUR INHABERIN / ZUM INHABER DER QUALIFIKATION

- 1.1 **Familienname(n)**  
«Nachname»
- 1.2 **Vorname(n)**  
«Vorname»
- 1.3 **Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)**  
«Gebdat»
- 1.4 **Matrikelnummer oder Code der/des Studierenden/(wenn vorhanden)**  
«mtknr»

### 2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

- 2.1 **Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad (in der Originalsprache)**  
**Bachelor of Engineering (B.Eng.)**
- 2.2 **Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation**  
Bioprocess Engineering dual
- 2.3 **Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat (in Originalsprache)**  
Frankfurt University of Applied Sciences  
Fachbereich 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering  
Hochschule für angewandte Wissenschaften, staatlich
- 2.4 **Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3. identisch), die den Studiengang durchgeführt hat (in der Originalsprache)**  
siehe 2.3
- 2.5 **Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)**  
180 CP deutschsprachig, 30 CP englischsprachig

### 3. ANGABEN ZU EBENE UND ZEITDAUER DER QUALIFIKATION

- 3.1 **Ebene der Qualifikation**  
Erster berufsqualifizierender Abschluss mit Bachelor-Arbeit mit Kolloquium
- 3.2 **Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/ oder Jahren**  
3 Jahre = 6 Semester, 210 ECTS-Punkte
- 3.3 **Zugangsvoraussetzung(en)**  
Fachgebundene oder allgemeine Hochschulzugangsberechtigung oder äquivalente, ausländische Zugangsberechtigung und Studienvertrag mit Kooperationspartner.

### INFORMATION IDENTIFYING THE HOLDER OF THE QUALIFICATION

- Family name(s)**  
«Nachname»
- First name(s)**  
«Vorname»
- Date of Birth (dd/mm/yyyy)**  
«Gebdat»
- Student ID Number or Code(if applicable)**  
«mtknr»

### INFORMATION IDENTIFYING QUALIFICATION

- Name of qualification and (if applicable) Title conferred (in original language)**  
**Bachelor of Engineering (B.Eng.)**
- Main Field(s) of Study for the qualification**  
Bioprocess Engineering dual
- Name and status of awarding institution (in original language)**  
Frankfurt University of Applied Sciences  
Faculty 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften - Computer Science and Engineering  
University of Applied Sciences, State Institution
- Name and status of institution (if different from 2.3.) administering studies (in original language)**  
see 2.3
- Language(s) of instruction / examination**  
180 CP German-language modules, 30 CP English-language modules

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

- Level of the qualification**  
First level degree with Bachelor Thesis and Colloquium
- Official duration of programme in credits and/or years**  
3 years = 6 semesters, 210 ECTS Credit-Points
- Access requirement(s)**  
General/specialised Higher Education Entrance Qualification (HEEQ) cf. Sect. 8.7., or foreign equivalent and study contract with one partner company.



#### 4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

##### 4.1 Studienform

Vollzeitstudium, Intensivstudium

##### 4.2 Lernergebnisse des Studiengangs

###### Wissen und Verstehen

###### Wissensverbreiterung und Wissensvertiefung

Die Absolventinnen und Absolventen der Bioverfahrenstechnik verfügen über ein breites Grundlagenwissen in den relevanten ingenieur- und naturwissenschaftlichen Theorien der Mathematik, Physik, Chemie, Biologie, Statik, Werkstoffkunde und Konstruktion, der verschiedenen Bereiche der Thermischen, Mechanischen und Chemischen Verfahrenstechnik ebenso wie der Bioprozesstechnik, der Mess- und Regelungstechnik sowie der Informatik.

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

###### Wissensverständnis

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

Die Themen Nachhaltigkeit und Energieeffizienz sind Schwerpunkte in der Lehre. Sowohl durch die Fachmodule im Bereich der Verfahrenstechnik als auch durch Lehr- und Forschungsprojekte haben die Absolventinnen und Absolventen die Fähigkeit erworben, Methoden und Prozessanlagen bereits in der Entwicklung und im späteren Betrieb energetisch und ressourcenschonend zu optimieren.

###### Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen

###### Nutzung und Transfer

Bei der selbständigen Lösung von technischen Aufgabenstellungen, wie beispielsweise der Auslegung chemischer, biologischer und verfahrenstechnischer Prozesse und in der Entwicklung und im Betrieb entsprechender Anlagen wenden sie diese Kenntnisse an. Sie verfügen über die digitalen Kompetenzen sich zusätzlich notwendige Kenntnisse zu beschaffen, Literaturrecherchen durchzuführen sowie Datenbanken und andere Informationsquellen für ihre Arbeit zu nutzen, um komplexe Aufgaben zu bewältigen.

Die Absolventinnen und Absolventen erkennen betriebliche Anforderungen, begreifen ihre Rolle im arbeitsteiligen System und füllen sie flexibel und kompetent aus. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen. Durch Fachmodule wie „Process Automation“ und „Prozesssimulation“ kennen sie die Bedeutung von Digitalisierung und Automatisierung im Bereich der Prozessindustrie.

###### Wissenschaftliche Innovation

Durch anwendungsorientierte innovative Projektarbeit auch im Bereich aktueller Forschungsthemen in unterschiedlichen Bereichen der (Bio-)Verfahrenstechnik haben die Absolventinnen und Absolventen im Team die Fähigkeit erworben,

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

##### Mode of study

Full time, intensive study

##### Programme learning outcomes

###### Knowledge and understanding

###### Broadening and understanding knowledge

Graduates of bioprocess engineering have a broad basic knowledge of the relevant engineering and scientific theories of mathematics, physics, chemistry, biology, statics, materials science and construction, the various areas of thermal, mechanical and chemical process engineering as well as bioprocess engineering, measurement and control technology and computer science.

Through this insight, which they have acquired in their subject discipline and interdisciplinarily, they are especially prepared to request more in-depth technical expertise and to integrate it into their tasks; they thus possess the corresponding systemic competences that are relevant in the engineering profession.

###### Consolidation of knowledge

Graduates are able to analyze, evaluate and optimize chemical and biological material conversion processes with suitable means and to implement them on a large scale on this basis. They are proficient in the essential methods of process engineering and biotechnology, including the necessary analysis, modelling and optimization methods, and can thus plan and implement process engineering and bioprocess engineering processes and plants, starting from the enquiry to the handover to the customer. They are thus qualified for corresponding fields of activity in development, planning and production in the company.

The topics of sustainability and energy efficiency are focal points in teaching. Both through the specialised modules in the field of process engineering and through teaching and research projects, graduates have acquired the ability to optimize methods and process plants in terms of energy and resource conservation already during development and in later operation.

###### Use, application and generation of knowledge

###### Use and transfer

They apply this knowledge in the independent solution of technical tasks, such as the design of chemical, biological and process engineering processes and in the development and operation of corresponding plants. They have the digital competences to acquire additional necessary knowledge, to conduct literature research and to use databases and other sources of information for their work in order to cope with complex tasks.

Graduates recognize operational requirements, understand their role in the system based on the division of labour and fulfil it flexibly and competently. They are prepared to assume joint responsibility for projects in planning, implementation and completion. Through specialized modules such as "Process Automation" and "Process Simulation", they know the importance of digitalization and automation in the area of the process industry.

###### Scientific innovation

Through application-oriented innovative project work, also in the field of current research topics in different areas of (bio)process engineering, graduates have acquired the ability to select and apply research methods as well as to present and explain the research results in a team.

###### Communication and cooperation

Graduates have mastered presentation techniques as well as instruments of self- and project management. They have learned to formulate requirements, problems and results of their work in German and English. They are able to formulate their own approaches to solutions, discuss them in a plenary session and reach a solution by consensus.

Due to the interdisciplinary character of the degree programme, the students have developed a sensitivity for the way of thinking of other disciplines, such as biology, chemistry and mechanical engineering, and can

Forschungsmethoden auszuwählen und anzuwenden sowie die Forschungsergebnisse darzulegen und zu erläutern.

#### Kommunikation und Kooperation

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

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

#### Professionalität und Wissenschaftliches Selbstverständnis

Die Absolventinnen und Absolventen haben sich im angestrebten Berufsfeld orientiert und sind auf die Aufnahme einer späteren internationalen Berufstätigkeit vorbereitet. Sie haben Erfahrungen mit dem Theorie-Praxis-Transfer gesammelt und haben gelernt, ihre Fähigkeiten realistisch einzuschätzen und ihre Fortschritte zu analysieren.

Mit betrieblichen Abläufen und Organisationsformen sind sie vertraut. Sie sind darauf vorbereitet, Projektmitverantwortung in Planung, Durchführung und Abschluss zu übernehmen.

Die Absolventinnen und Absolventen haben Grundlagen im Bereich Recht und Ethik erworben und können daher die Relevanz ihrer Tätigkeit und deren Auswirkung auf Menschen, Gesellschaft und Ökologie reflektieren. Sie sind sich der betriebswirtschaftlichen Wirkungen ihrer Tätigkeiten bewusst und kennen die sicherheits- und umweltseitigen Anforderungen an die Anlage (Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorschriften). Sie kennen ihre Verantwortung bei der Planung sicherer und umweltverträglicher Anlagen.

Durch die intensive und vielfältige praxisnahe Ausbildung in den unterschiedlichen Laborveranstaltungen haben die Absolventinnen und Absolventen eine Grundkompetenz für den Beruf der (Bio-)Verfahrensinженieurin / des (Bio-)Verfahrensinженieurs erworben: Sie sind vertraut mit Versuchsplanung, Versuchsdurchführung, Dokumentation und kritischer Auswertung von Experimenten und sind in der Lage, daraus die entsprechenden Schlussfolgerungen für die Praxis im Tagesgeschäft einer (Bio-)Verfahrensinженieurin / eines (Bio-)Verfahrensinженieurs zu ziehen - sowohl in der Anlagenauslegung als auch in Forschung und Entwicklung in den unterschiedlichen Bereichen der (Bio-)Verfahrenstechnik.

#### **Duale Studienvariante**

Wesentlicher Bestandteil der Dualen Studienvariante ist zudem der systematische und kontinuierliche Theorie-Praxis-Transfer. Neben den gemeinsamen Zielen hinsichtlich der oben genannten Kompetenzen haben die Absolventinnen und Absolventen der Dualen Studienvariante über ihr gesamtes Studium hinweg regelmäßig ihre an der Hochschule erworbenen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten unmittelbar in ihrem branchenspezifischen Arbeitsumfeld angewendet. In fünf Betrieblichen Studienabschnitten in den ersten fünf Semestern haben sie berufspraktische Tätigkeiten bei einem Kooperationspartner ausgeübt. Durch diese andauernde und strukturierte Verbindung von wissenschaftlichen Inhalten und praktischen Anteilen während des gesamten Studiums haben die Absolventinnen und Absolventen in besonders hohem Maße den Theorie-Praxis-Transfer erfahren, vertieft und reflektiert.

transfer this to non-technical disciplines. Graduates thus have the interpersonal competence of working in a team with experts from their own discipline, as well as with interdisciplinary teamwork - both in a national and international environment.

#### Professionalism and scientific self-conception

Graduates have oriented themselves in the intended professional field and are prepared to take up a future international professional activity. They have gained experience with theory-practice transfer and have learned to realistically assess their abilities and analyze their progress.

They are familiar with operational processes and organizational forms. They are prepared to take on project co-responsibility in planning, implementation and completion.

Graduates have acquired basics in the field of law and ethics and can therefore reflect on the relevance of their activities and their impact on people, society and ecology. They are aware of the business effects of their activities and know the safety and environmental requirements for the plant (laws, ordinances, standards and regulations). They know their responsibility in planning safe and environmentally compatible facilities.

Through the intensive and diverse practical training in the various laboratory courses, graduates have acquired a basic competence for the profession of (bio)process engineer: they are familiar with experimental design, experimental performance, documentation and critical evaluation of experiments and are able to draw the appropriate conclusions for practice in the day-to-day business of a (bio)process engineer - both in plant design and in research and development in the various fields of (bio)process engineering.

#### **Dual study program**

An essential component of the dual study program is also the systematic and continuous theory-practice transfer. In addition to the common goals regarding the above-mentioned competences, the graduates of the dual study program have regularly applied the knowledge, skills and abilities they acquired at the university directly in their industry-specific work environment throughout their entire studies. In five practical study phases in the first five semesters, they have carried out practical work experience with a cooperation partner. Through this ongoing and structured combination of academic content and practical components throughout their studies, graduates have experienced, deepened and reflected on theory-practice transfer to a particularly high degree.



**4.3 Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten**

Siehe „Transcript of Records“ sowie „Prüfungszeugnis“ für die Auflistung der Module und Noten sowie für das Thema der Abschluss-Arbeit mit Note.

**4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel**

Siehe das Bewertungsschema in Pkt. 8.6.  
Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens:  
Die Berechnung erfolgt nur, wenn die Referenzgruppe aus mindestens 50 Absolventinnen und Absolventen besteht.

**4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)**

Die Gesamtnote der Bachelor-Prüfung wird gebildet aus der Summe der Produkte der Noten der einzelnen Module mit ihren Gewichtungsfaktoren gemäß der Modul- und Prüfungsübersicht dividiert durch die Summe der Gewichtungsfaktoren.

**5. ANGABEN ZUR BERECHTIGUNG DER QUALIFIKATION**

**5.1 Zugang zu weiterführenden Studien**

Qualifiziert zur Aufnahme eines zweiten berufsqualifizierenden Abschlusses auf Masterebene

**5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)**

Nicht zutreffend

**6. WEITERE ANGABEN**

**6.1 Weitere Angaben**

Fünf Betriebliche Studienabschnitte, das Praxisprojekt und die Bachelor-Arbeit werden beim Kooperationspartner absolviert. Hochschule und Kooperationspartner stimmen sich kontinuierlich hinsichtlich der Inhalte und organisatorischen Abläufe der Betrieblichen Studienabschnitte ab.

**6.2 Weitere Informationsquellen**

Zur Institution <https://www.frankfurt-university.de>

**7. ZERTIFIZIERUNG des Diploma Supplements**

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom:

Prüfungszeugnis vom:

Transkript vom:

Datum der Zertifizierung:

Offizieller Stempel / Siegel

Official Stamp / Seal

**8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND<sup>1</sup>**

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über die Qualifikation und den Status der Institution, die sie vergeben hat.

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

See “Transcript of Records” and “Prüfungszeugnis” (Final Examination Certificate) for the list of courses and grades, as well as the topic and grade of the final thesis.

**Grading system and, if available, grade distribution table**

See general grading scheme cf. Sec. 8.6.  
Grade distribution tables as described in the ECTS Users’ Guide: The calculation only takes place if the reference group consists of at least 50 graduates.

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

The result of the Bachelor Examination is based on the sum of the modules’ grades multiplied with the weighting factors as indicated in the ECTS workload table, divided by the sum of the weights

**INFORMATION ON THE FUNCTION OF THE QUALIFICATION**

**Access to further study**

Qualifies for admission to a second cycle degree programme (Master)

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

Not applicable

**ADDITIONAL INFORMATION**

**Additional information**

Five stages of study, project modules and also the Bachelor’s thesis is completed at the respective partner company. University and company constantly coordinate the contents and the conducting of the operational stages of study.

**Further information sources**

On the Institution <https://www.frankfurt-university.de/en/>

**CERTIFICATION**

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Degree issued:<...>

Certificate issued:<...>

Transcript of Records issued:<...>

Certification Date:<...>

Prof. Dr. <...>

Vorsitzende/r des Prüfungsausschusses

Chairwoman / Chairmen of the Examination Committee

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 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.<sup>2</sup>

- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen (FH) / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche technische Fächer und wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen praxisorientierten Ansatz und eine ebensolche Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

### 8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen Hochschularten wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führten oder mit einer Staatsprüfung abschlossen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 wurden in fast allen Studiengängen gestufte Abschlüsse (Bachelor und Master) eingeführt. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten sowie Studiengänge international kompatibler machen.

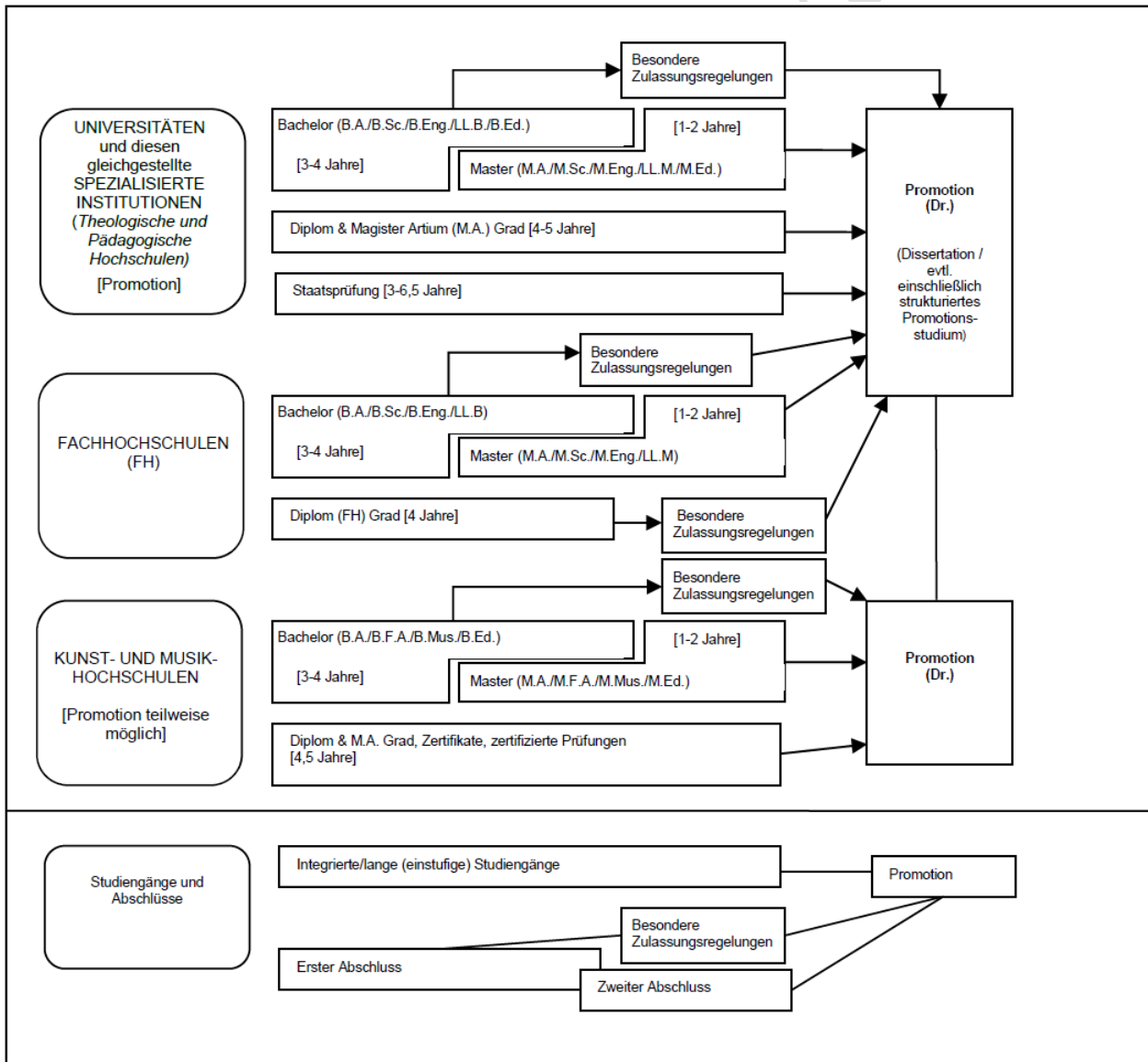
Die Abschlüsse des deutschen Hochschulsystems einschließlich ihrer Zuordnung zu den Qualifikationsstufen sowie die damit einhergehenden Qualifikationsziele und Kompetenzen der Absolventinnen und Absolventen sind im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (HQR)<sup>3</sup> beschrieben. Die drei Stufen des HQR sind den Stufen 6, 7 und 8 des Deutschen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (DQR)<sup>4</sup> und des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen (EQR)<sup>5</sup> zugeordnet.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3. Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

### 8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicherzustellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.<sup>6</sup> Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.<sup>7</sup>

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



## 8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Übertragung und Akkumulierung von Studienleistungen (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

### 8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelor-Abschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben.

Zum Bachelor-Studiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.<sup>8</sup>

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden 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.) oder Bachelor of Education (B.Ed.) ab.

Der Bachelorgrad entspricht der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR.

### 8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenziert werden. Die Hochschulen legen das Profil fest.

Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Studienakkreditierungsstaatsvertrag akkreditiert werden.<sup>9</sup>

Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) oder Master of Education (M.Ed.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge können andere Bezeichnungen erhalten (z. B. MBA).

Der Mastergrad entspricht der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR.

### 8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vordiplom (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3,5 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig und auf der Qualifikationsstufe 7 des DQR/EQR angesiedelt. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen (FH) / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW)* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Dieses ist auf der Qualifikationsstufe 6 des DQR/EQR angesiedelt. Qualifizierte Absolventinnen und Absolventen von Fachhochschulen / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

## 8.5 Promotion

Universitäten, gleichgestellte Hochschulen sowie einige Fachhochschulen (FH) / Hochschulen für Angewandte Wissenschaften (HAW) und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Entsprechende Abschlüsse von Kunst- und Musikhochschulen können in Ausnahmefällen (wissenschaftliche Studiengänge, z. B. Musiktheorie, Musikwissenschaften, Kunst- und Musikpädagogik, Medienwissenschaften) formal den Zugang zur Promotion eröffnen. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diploms (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

Die Promotion entspricht der Qualifikationsstufe 8 des DQR/EQR.

## 8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für die Promotion abweichen.

Außerdem findet eine Einstufungstabelle nach dem Modell des ECTS-Leitfadens Verwendung, aus der die relative Verteilung der Noten in Bezug auf eine Referenzgruppe hervorgeht.

## 8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen an Fachhochschulen, an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen, aber nur zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Studiengängen an Kunst- und Musikhochschulen und entsprechenden Studiengängen an anderen Hochschulen sowie der Zugang zu einem Sportstudiengang kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen.

Beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung erhalten eine allgemeine Hochschulzugangsberechtigung und damit Zugang zu allen Studiengängen, wenn sie Inhaber von Abschlüssen bestimmter, staatlich geregelter beruflicher Aufstiegsfortbildungen sind (zum Beispiel Meister/in 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). Eine fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung erhalten beruflich qualifizierte Bewerber und Bewerberinnen mit einem Abschluss einer staatlich geregelten, mindestens zweijährigen Berufsausbildung und i.d.R. mindestens dreijähriger Berufspraxis, die ein Eignungsfeststellungsverfahren an einer Hochschule oder staatlichen Stelle erfolgreich durchlaufen haben; das Eignungsfeststellungsverfahren kann durch ein nachweislich erfolgreich absolviertes Probestudium von mindestens einem Jahr ersetzt werden.<sup>10</sup> Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

## 8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Graurheindorfer Str. 157, D-53117 Bonn; Tel.: +49(0)228/501-0; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [hochschulen@kmk.org](mailto:hochschulen@kmk.org)  
Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZAB) als deutsche NARIC; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [zab@kmk.org](mailto:zab@kmk.org)  
Deutsche Informationsstelle der Länder im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland; [www.kmk.org](http://www.kmk.org); E-Mail: [eurydice@kmk.org](mailto:eurydice@kmk.org)  
Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Leipziger Platz 11, D-10117 Berlin, Tel.: +49 30 206292-11; [www.hrk.de](http://www.hrk.de); E-Mail: [post@hrk.de](mailto:post@hrk.de)  
„Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. ([www.hochschulkompass.de](http://www.hochschulkompass.de))

<sup>1</sup>Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen.

<sup>2</sup>Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie vom Akkreditierungsrat akkreditiert sind.

<sup>3</sup>Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.02.2017).

<sup>4</sup>Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (DQR), Gemeinsamer Beschluss der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland, des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Wirtschaftsministerkonferenz und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 15.11.2012). Ausführliche Informationen unter [www.dqr.de](http://www.dqr.de).

<sup>5</sup>Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Europäischen Rates zur Einrichtung des Europäischen Qualifikationsrahmens für lebenslanges Lernen vom 23.04.2008 (2008/C 111/01 – Europäischer Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen – EQR).

<sup>6</sup>Musterrechtsverordnung gemäß Artikel 4 Absätze 1 – 4 Studienakkreditierungsstaatsvertrag (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.12.2017).

<sup>7</sup>Staatsvertrag über die Organisation eines gemeinsamen Akkreditierungssystems zur Qualitätssicherung in Studium und Lehre an deutschen Hochschulen (Studienakkreditierungsstaatsvertrag) (Beschluss der KMK vom 08.12.2016) In Kraft getreten am 01.01.2018.

<sup>8</sup>Siehe Fußnote Nr. 7

<sup>9</sup>Siehe Fußnote Nr. 7

<sup>10</sup>Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber ohne schulische Hochschulzugangsberechtigung (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 06.03.2009).

### 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>x</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 organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

### 8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are 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.

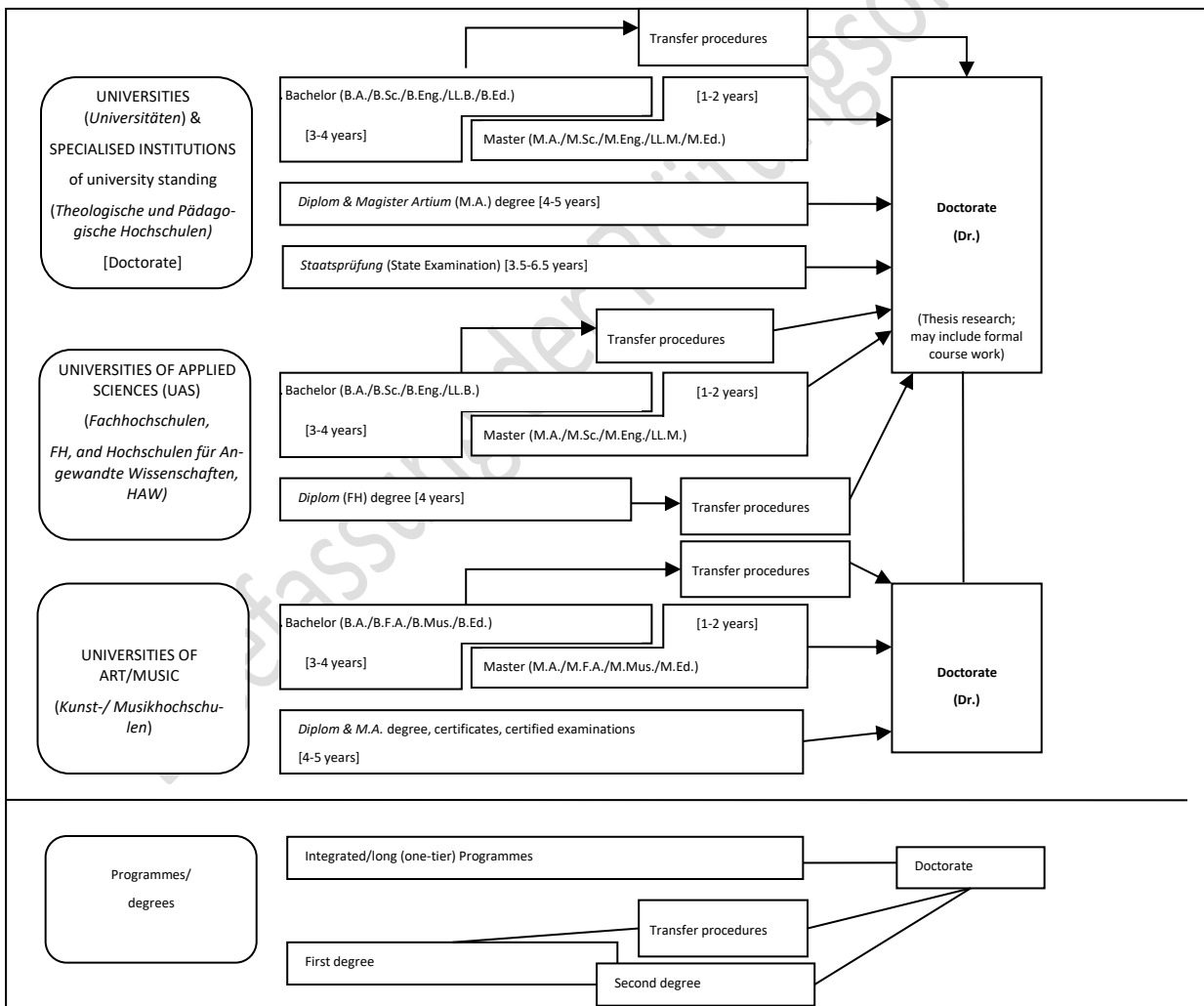
The German Qualifications Framework for Higher Education Qualifications (HQR)<sup>vi</sup> describes the qualification levels as well as the resulting qualifications and competences of the graduates. The three levels of the HQR correspond to the levels 6, 7 and 8 of the German Qualifications Framework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

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



#### 8.4 Organization and Structure of Studies

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

##### 8.4.1 Bachelor

Bachelor'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>xvi</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>xvii</sup>

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.), Master of Music (M.Mus.) or Master of Education (M.Ed.). Master'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 specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master'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 organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include certificates and certified examinations for 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>xviii</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>x</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>xi</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>xii</sup> German Qualifications Framework for Lifelong Learning (DQR). Joint resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany, the German Federal Ministry of Education and Research, the German Conference of Economics Ministers and the German Federal Ministry of Economics and Technology (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany of 15 November 2012). More information at [www.dqr.de](http://www.dqr.de)

<sup>xiii</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>xiv</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>xv</sup> Interstate Treaty on the organization 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.

<sup>xvi</sup> See note No. 7.

<sup>xvii</sup> See note No. 7.

<sup>xviii</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 für Studierende der Dualen Studienvariante (Muster)

– Anlage 5 zur Prüfungsordnung –

Musterstudienvertrag für die Duale Studienvariante des Bachelor-Studiengangs  
Bioverfahrenstechnik der Frankfurt University of Applied Sciences  
Studienbeginn WS \_\_\_\_\_

zwischen

---

– im Folgenden „**Unternehmen**“ genannt –

und

---

Name, Vorname

---

geb. am

in

---

wohnhaft in

---

Tel.-Nr.

E-Mail

– im Folgenden „**Studierende/r**“ genannt –

wird folgende Vereinbarung zum dualen Studium nach der jeweils gültigen Prüfungsordnung des Bachelor-Studiengangs Bioverfahrenstechnik (B.Eng.) getroffen.

### Präambel

Die Duale Studienvariante des Bachelor-Studiengangs Bioverfahrenstechnik stellt eine Studienvariante dar, in der Studierende in Verbindung mit einem Kooperationspartner 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. In dieser Studienvariante absolvieren die Studierenden fünf Betriebliche Studienabschnitte gemäß der Prüfungsordnung beim Kooperationspartner und führen dort auch die Projektmodule und die Abschlussarbeit (Bachelor-Arbeit) durch. 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 / Studienzzeit**

- (1) Gegenstand dieses Vertrages ist das gesamte Studium der Dualen Studienvariante des Bachelor-Studiengangs Bioverfahrenstechnik, welches nach der Prüfungsordnung des Fachbereichs 2 der Frankfurt University of Applied Sciences 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 SoSe 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 Studienabschnitten 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 Studienabschnitte 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 des Bachelor-Studiengangs Bioverfahrenstechnik 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 Studienzzeit zu erreichen.
- (2) Sie/Er verpflichtet sich insbesondere zu Folgendem:
  - 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.
  - Bei Krankheit ist dem Unternehmen spätestens am dritten Krankheitstag eine ärztliche Bescheinigung zuzusenden, auch während der theoretischen Studienphase.
  - Die im Studiengang erbrachten Leistungen sind 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 Prozent – 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 in folgenden Fällen 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 Abs. 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 der/dem 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 Bioverfahrenstechnik in der jeweils geltenden Fassung 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

---

Unternehmen

---

Studierende/r