

---

## **Prüfungsordnung**

### **des Fachbereichs 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering**

### **der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences für den Bachelor – Studiengang Bioverfahrenstechnik**

**vom 15.10.2003**

#### **Vorbemerkung:**

Aufgrund des § 50 Abs. 1 Nr. 1 des Hessischen Hochschulgesetzes (HHG) in der Fassung vom 31. Juli 2000 (GVBl. I S. 374), geändert durch Gesetz vom 14. Juni 2002 (GVBl. I S 255) hat der Fachbereichsrat des Fachbereiches 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences am 15. Oktober 2003 die nachstehende Prüfungsordnung beschlossen.

Nach § 94 Abs. 4 HHG hat der Präsident der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences die Prüfungsordnung am 13. Januar 2005 genehmigt. Die Genehmigung ist befristet für die Dauer der Akkreditierung bis zum 31. August 2008.

---

## **Inhaltsverzeichnis**

### **1. Abschnitt: Allgemeines**

- § 1 Dauer und Gliederung des Studiums
- § 2 Akademischer Grad
- § 3 Prüfungs- und Studienaufbau
- § 4 Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen der Module
- § 5 Prüfungsvorleistungen in Modulen
- § 6 Bewertung der Prüfungs-, Teilprüfungs- und Prüfungsvorleistungen und Bildung der Modulnoten
- § 7 Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren
- § 8 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 9 Bestehen und Nichtbestehen
- § 10 Wiederholung von Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen
- § 11 Anrechnung von Studienzeiten, Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen
- § 12 Prüfungsamt
- § 13 Prüfungsausschuss
- § 14 Prüferinnen und Prüfer, Prüfungskommissionen

### **2. Abschnitt: Zwischenprüfung**

- § 15 Zweck der Zwischenprüfung
- § 16 Prüfungsvorleistungen der Module des Grundstudiums
- § 17 Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen der Module des Grundstudiums
- § 18 Zeugnis der Zwischenprüfung

### **3. Abschnitt: Bachelorprüfung**

- § 19 Zweck der Bachelorprüfung
- § 20 Prüfungsvorleistungen der Module des Hauptstudiums
- § 21 Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen der Module des Hauptstudiums
- § 22 Bachelorarbeit
- § 23 Meldung und Zulassung zur Bachelorarbeit
- § 24 Bearbeitungszeit, Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit
- § 25 Kolloquium zur Bachelorarbeit
- § 26 Bachelorzeugnis und Bildung der Gesamtnote, Diploma Supplement
- § 27 Bachelorurkunde

### **4. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

- § 28 Ungültigkeit von Prüfungen, Behebung von Prüfungsmängeln
- § 29 Widersprüche gegen das Prüfungsverfahren und gegen Prüfungsentscheidungen
- § 30 Einsicht in die Prüfungsakten
- § 31 In-Kraft-Treten

---

## **Anlagen 1 bis 8**

Anlage 1 a): Übersicht des Studienprogramms für das Grundstudium (ECTS / SWS)

Anlage 1 b): Module

Anlage 2 a): Übersicht des Studienprogramms für das Hauptstudium (ECTS / SWS)

Anlage 2 b): Module

Anlage 3: Zeugnis der Zwischenprüfung

Anlage 4: Bachelorzeugnis

Anlage 5: Diploma Supplement

Anlage 6: Bachelorurkunde

Anlage 7: Praktikumsordnung für das Berufspraktikum

Anlage 8: Umrechnung deutscher Noten in ECTS-grades-Umrechnungstabelle (ECTS Notenkonversion)

## **1. Abschnitt: Allgemeines**

### **§ 1**

#### **Dauer und Gliederung des Studiums**

- (1) Die Studienzeit, in der das Studium in der Regel abgeschlossen werden kann (Regelstudienzeit), beträgt sechs Semester.
- (2) Das Studium gliedert sich in
  1. das Grundstudium von drei Semestern
  2. das Hauptstudium von drei Semestern.

Das Modul „Bachelorarbeit mit Kolloquium“ ist Bestandteil des 6. Semesters.

Der zeitliche Arbeitsaufwand (Workload) für die Studierenden beträgt 5400 Stunden.

### **§ 2**

#### **Akademischer Grad**

Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences den akademischen Grad

#### ***Bachelor of Engineering***

Der akademische Grad wird nicht in weiblicher Form verliehen.

### **§ 3**

#### **Prüfungs- und Studienaufbau**

- (1) Das Studium ist modular aufgebaut. Die Module umfassen inhaltlich zusammengehörende Lehrveranstaltungen. Diese sind nach dem „European Credit Transfer System (ECTS)“ normiert. Jedes Modul wird durch eine Prüfungsleistung oder Teilprüfungsleistungen abgeschlossen.
- (2) Das Grundstudium wird mit der Zwischenprüfung abgeschlossen. Sie besteht aus dem Abschluss der in § 17 genannten 10 Module.
- (3) Das Hauptstudium wird mit der Bachelorprüfung abgeschlossen. Sie besteht aus dem Abschluss:
  1. den in § 21 genannten Modulen,
  2. dem Modul „Berufspraktikum“,
  3. dem Modul „Bachelorarbeit mit Kolloquium“.

Die Lehrveranstaltungen und Prüfungen der Module des 4. Semesters finden in englischer Sprache statt.

---

## § 4

### Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen der Module

- (1) Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen der Module sind begrenzt wiederholbar. Näheres hierzu regelt § 10.

Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen sind:

1. die Prüfungen der Zwischenprüfung in den in § 17 genannten Modulen des Grundstudiums,
2. die Prüfungen der Bachelorprüfung in den in § 21 genannten Modulen des Hauptstudiums,
3. die Prüfung in dem Modul „Bachelorarbeit mit Kolloquium“.

Die Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen sind schriftlich durch Klausurarbeiten, sonstige schriftliche oder rechnergestützte Arbeiten wie Hausarbeiten oder mündlich zu erbringen. Art und Dauer der zu erbringenden Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen sind in § 17 und § 21 geregelt.

- (2) In den Klausurarbeiten und sonstigen schriftlichen Arbeiten soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er in begrenzter Zeit und mit festgelegten Hilfsmitteln mit den gängigen Theorien und Methoden des Faches das gestellte Problem erkennen und lösen kann.

Klausuren sind Einzelarbeiten. Finden sonstige schriftliche Arbeiten wie zum Beispiel Hausarbeiten als Gruppenarbeiten statt, müssen die individuellen Leistungen der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten deutlich unterscheidbar und bewertbar sein. Die schriftlichen studienbegleitenden Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen werden in der Regel von einer Prüferin oder einem Prüfer bewertet. Im Fall der letzten Wiederholungsprüfung sind sie von zwei Prüferinnen oder Prüfern zu bewerten. Das Bewertungsverfahren soll spätestens vier Wochen nach Ende der Prüfung abgeschlossen sein.

- (3) Durch mündliche Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebietes erkennt und spezielle Fragestellungen in diese Zusammenhänge einzuordnen vermag. Mündliche Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen werden vor mindestens zwei Prüferinnen oder Prüfern (Kollegialprüfung) als Gruppenprüfung mit höchstens vier Kandidatinnen oder Kandidaten oder als Einzelprüfung abgelegt. Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse der mündlichen Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen sind in einem Protokoll festzuhalten. Das Ergebnis ist der Kandidatin oder dem Kandidaten im Anschluss an die mündliche Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung bekannt zu geben.
- (4) Studierende desselben Studienganges sind berechtigt, bei mündlichen Prüfungen zuzuhören, wenn die Kandidatin oder der Kandidat damit einverstanden ist und die räumlichen Verhältnisse es zulassen. Dies gilt nicht für Studierende, die sich zum selben Termin der Prüfung unterziehen. Bei der Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin oder den Kandidaten sind Zuhörende ausgeschlossen.
- (5) Macht eine Kandidatin oder ein Kandidat durch ein ärztliches Zeugnis glaubhaft, dass sie oder er wegen länger andauernder oder ständiger körperlicher Behinderung nicht in der Lage ist, Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, so wird der Kandidatin oder dem Kandidaten vom Prüfungsausschuss gestattet, die Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen innerhalb einer verlängerten Bearbeitungszeit oder gleichwertige Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen in einer anderen Form zu erbringen.
- (6) Studierenden, die eine Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung im zweiten Versuch nicht bestanden haben, bietet der Fachbereich ein Beratungsgespräch an. In diesem Gespräch soll versucht werden, die Gründe für das Nichtbestehen zu analysieren und mit der Betroffenen oder dem Betroffenen gegebenenfalls unterstützende Maßnahmen für einen Studienabschluss zu verabreden.

---

## § 5

### Prüfungsvorleistungen in Modulen

(1) Prüfungsvorleistungen in den Modulen sind Leistungsnachweise, die der Eigen- und Fremdkontrolle dienen. Prüfungsvorleistungen können durch:

1. Klausuren,
2. schriftliche Ausarbeitungen,
3. Konstruktions-, Berechnungs- und Entwurfsarbeiten,
4. Laborübungen und Laborberichte,
5. Erstellung von Programmen,
6. Referate,
7. Fachgespräche,
8. Arbeitsberichte, Protokolle,

erbracht werden. Die Form, in der eine Prüfungsvorleistung zu erbringen ist, wird von der fachvertretenden Professorin oder dem fachvertretenden Professor zu Beginn des Semesters festgelegt. Die Prüfungsvorleistung ist durch einen eigenständigen fachlichen Beitrag in einem größeren Umfang zu erbringen.

- (2) Die Prüfungsvorleistungen der Module des Grundstudiums sind in § 16, des Hauptstudiums in § 20 festgelegt.
- (3) Bestandene Prüfungsvorleistungen können nicht wiederholt werden. Nichtbestandene Prüfungsvorleistungen sind unbeschränkt wiederholbar.
- (4) § 4 Abs. 2 bis 5 gilt entsprechend. Die Regelungen für letztmalige Wiederholungen finden keine Anwendung; Prüfungsvorleistungen werden in der Regel von einer Prüferin oder einem Prüfer bewertet.

## § 6

### Bewertung der Prüfungs-, Teilprüfungs- und Prüfungsvorleistungen und Bildung der Modulnoten

(1) Die Noten für die einzelnen Prüfungs-, Teilprüfungs- und Prüfungsvorleistungen werden von den jeweiligen Prüferinnen oder Prüfer festgesetzt. Für die Bewertung der Leistungen sind folgende Noten zu verwenden:

1 =	sehr gut	eine hervorragende Leistung,
2 =	gut	eine Leistung, die erheblich über den durchschnittlichen Anforderungen liegt,
3 =	befriedigend	eine Leistung, die durchschnittlichen Anforderungen entspricht,
4 =	ausreichend	eine Leistung, die trotz ihrer Mängel noch den Anforderungen genügt,
5 =	nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der Prüfungs-, Teilprüfungs- und Prüfungsvorleistungen ist die Angabe einer Nachkommastelle erforderlich. Dabei können einzelne Noten von der Prüferin oder dem Prüfer um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden. Die Noten 0,7; 4,3; 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen.

(2) Die Benotung einzelner Prüfungsvorleistungen kann entfallen. Die Bewertung lautet in diesen Fällen bei Bestehen der Prüfungsvorleistung „mit Erfolg teilgenommen“. Dies trifft in der Regel auf Laborleistungen und Übungen zu.

- 
- (3) Die Berechnung der Note der Module wird in den Modulbeschreibungen definiert (Anlage 1b und 2b).

Dabei wird nur die erste Dezimalstelle hinter dem Komma berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

Die Note bzw. Gesamtnote lautet:

<b>bei Durchschnitt (arithmetisches Mittel) M:</b>	<b>Note / Gesamtnote</b>	<b>Entspricht ECTS-grade</b>
$1,0 \leq M < 1,3$	sehr gut	A (hervorragend / excellent)
$1,3 \leq M < 1,6$	sehr gut	B (sehr gut / very good)
$1,6 \leq M < 2,6$	gut	C (gut / good)
$2,6 \leq M < 3,6$	befriedigend	D (befriedigend / satisfactory)
$3,6 \leq M < 4,1$	ausreichend	E (ausreichend / sufficient)
$4,1 \leq M < 4,6$	nicht ausreichend	FX (nicht bestanden / fail)
$4,6 \leq M$	nicht ausreichend	F (nicht bestanden / fail)

- (4) Bei der Bewertung von Prüfungs-, Teilprüfungs- und Prüfungsvorleistungen durch mehrere Prüferinnen oder Prüfer einigen sich die Prüferinnen oder Prüfer auf eine Note gemäß Abs. 1. Kommt eine Einigung nicht zustande, so wird das arithmetische Mittel der Einzelbewertungen gebildet; Abs. 3 gilt sinngemäß.
- (5) Bei der Bildung der Gesamtnote für die Zwischenprüfung (vgl. § 18) und der Gesamtnote für die Bachelorprüfung (vgl. § 26) werden die Noten mit der ersten Dezimale verwendet; Abs. 3 gilt entsprechend.

## § 7

### Allgemeine Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren

- (1) Die Zwischenprüfung und die Bachelorprüfung kann nur ablegen, wer
1. eine Hochschulzugangsberechtigung im Sinne des Hessischen Hochschulgesetzes besitzt,
  2. für den Studiengang Bioverfahrenstechnik immatrikuliert ist,
  3. den Nachweis einer einschlägigen praktischen Tätigkeit (Modul "Berufspraktikum") von mindestens acht Wochen Dauer gemäß der Praktikumsordnung für das Berufspraktikum (Anlage 7) erbringt. Das Praktikum muss beim Antrag zum Modul „Bachelorarbeit mit Kolloquium“ abgeleistet sein. Über die Anerkennung des Praktikums befindet die Professorin oder der Professor, die oder der vom Dekanat als BPS-Beauftragte oder BPS-Beauftragter eingesetzt wird. Ein Vorpraktikum vor Studienbeginn ist nicht erforderlich.
  4. die für die jeweilige Prüfungs- und Teilprüfungsleistung der Module der Zwischenprüfung oder der Module der Bachelorprüfung festgelegten Zulassungsvoraussetzungen erfüllt hat.
- (2) Die Zulassung ist zu versagen, wenn
1. die in Abs. 1 genannten Voraussetzungen nicht erfüllt sind oder

- 
2. die Unterlagen unvollständig sind.
  - (3) Die Zulassung kann versagt werden, wenn die Kandidatin oder der Kandidat eine Vor-, Zwischen- oder Abschlussprüfung als Studierende oder Studierender oder Externe oder Externer in demselben oder verwandten Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem nicht abgeschlossenen Prüfungsverfahren befindet. Als verwandte Studiengänge gelten Studiengänge, die in einem wesentlichen Teil der geforderten Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen der Module übereinstimmen, insbesondere Diplomstudiengänge, die derselben Rahmenordnung unterliegen sowie Bachelor- und Masterstudiengänge mit gleichartiger Ausrichtung (stärker anwendungsorientiert bzw. stärker forschungsorientiert). Es entscheidet der Prüfungsausschuss nach Anhörung der Betroffenen oder des Betroffenen.
  - (4) Die Zulassungsvoraussetzungen nach Abs. 1 Ziff. 1 sowie die Versagungsgründe nach Abs. 3 sind vor der Immatrikulation zu prüfen.
  - (5) Einer besonderen Anmeldung zu den Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen der Module der Zwischenprüfung und der Bachelorprüfung bedarf es nicht.
    1. Bei schriftlichen oder am Rechner zu erbringenden Prüfungsleistungen erfolgt die Anmeldung bei Prüfungsbeginn mit einem Anmeldebogen, welcher von der Studierenden oder dem Studierenden auszufüllen ist. Dieser Anmeldebogen wird dann gegen die Aufgabenstellung eingetauscht. Erst ab diesem Zeitpunkt beginnt die Bearbeitungszeit. Während der Bearbeitungszeit bei Klausurarbeiten bzw. bei Ausgabe der Aufgabenstellung bei sonstigen schriftlichen Arbeiten werden die Anmeldebögen durch Lichtbildausweiskontrolle überprüft. Sofern die Erfüllung von Zulassungsvoraussetzungen gefordert wird und nachgewiesen werden muss, ist gleichzeitig die gemäß Ziffer 2 ausgegebene Bestätigung vorzulegen.
    2. Der Prüfungsausschuss kann bei schriftlichen oder am Rechner zu erbringenden Prüfungsleistungen eine Voranmeldung vorschreiben, insbesondere wenn Zulassungsvoraussetzungen festgelegt sind. Sind die Zulassungsvoraussetzungen erfüllt, erhält die Studierende oder der Studierende darüber eine Bestätigung.
    3. Ein Nichterscheinen gilt als nicht angemeldet. Ist eine Voranmeldung zum Nachweis der Zulassungsvoraussetzungen vom Prüfungsausschuss festgelegt, so wird eine Studierende oder ein Studierender, welche oder welcher an einer Prüfung teilnimmt, ohne die Zulassungsvoraussetzungen nachgewiesen zu haben, sofort von der Prüfung ausgeschlossen.
    4. Bei mündlichen Prüfungsleistungen ist eine Voranmeldung bis sieben Vorlesungstage vor dem Beginn des Prüfungstermins erforderlich. Spätestens drei Vorlesungstage vor dem Prüfungstermin wird der Prüfungsplan ausgehängt. Der Prüfungsplan muss für jede Kandidatin und jeden Kandidaten die folgenden Angaben enthalten:
      - Tag und Uhrzeit der Prüfung,
      - Angabe des Raumes, in dem die Prüfung stattfindet und
      - die Zusammensetzung der Prüfungskommission.Die Anmeldung erfolgt durch die Anwesenheit bei Prüfungsbeginn. Ein Nichterscheinen gilt als nicht angemeldet.

## § 8

### **Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß**

- (1) Eine Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung in den Modulen gilt als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, wenn die Kandidatin oder der Kandidat einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt, Wiederholungsfristen ohne triftigen Grund nicht einhält oder wenn sie oder er von einer Prüfung, die sie oder er angetreten hat, ohne triftigen Grund zurücktritt. Dasselbe gilt, wenn eine schriftliche Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung nicht innerhalb der vorgegebenen Bearbeitungszeit erbracht wird.
- (2) Der für den Rücktritt oder das Versäumnis oder die Nichteinhaltung von Wiederholungsfristen geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit der Kandidatin oder des Kandidaten kann der Prüfungsausschuss die Vorlage eines ärztlichen Attestes und in Zweifelsfällen eines amtsärztlichen Attestes verlangen. Wird der Grund anerkannt, so wird ein neuer Termin anberaumt.

---

Bereits vorliegende abgeschlossene Prüfungsteile sind in diesem Fall anzurechnen.

- (3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis ihrer oder seiner Prüfungs- oder Teilprüfungsleistungen durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. Eine Kandidatin oder ein Kandidat, die oder der den ordnungsgemäßen Ablauf des Prüfungstermins stört, kann von der jeweiligen Prüferin oder dem jeweiligen Prüfer oder Aufsichtführenden von der Fortsetzung der Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung ausgeschlossen werden; in diesem Fall wird die Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet. In schwerwiegenden Fällen kann der Prüfungsausschuss die Kandidatin oder den Kandidaten von der Erbringung weiterer Prüfungs- oder Teilprüfungsleistungen ausschließen.
- (4) Für Prüfungsvorleistungen in den Modulen gelten die Absätze 1 bis 3 entsprechend.

## **§ 9**

### **Bestehen und Nichtbestehen**

- (1) Eine Prüfungs-, Teilprüfungs- oder Prüfungsvorleistung in den Modulen ist bestanden, wenn sie mit mindestens „ausreichend“ (4,0) bewertet ist.
- (2) Die Zwischenprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen der Module des Grundstudiums bestanden wurden.
- (3) Die Bachelorprüfung ist bestanden, wenn sämtliche Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen der Module des Hauptstudiums bestanden sind.
- (4) Hat die Kandidatin oder der Kandidat eine Teilprüfungs- oder Prüfungsleistung endgültig nicht bestanden, so erhält die Kandidatin oder der Kandidat von der Leiterin oder dem Leiter des Prüfungsamtes hierüber einen schriftlichen Bescheid mit einer Rechtsbehelfsbelehrung.
- (5) Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zwischenprüfung oder die Bachelorprüfung endgültig nicht bestanden, wird ihr oder ihm auf Antrag und gegen Vorlage der entsprechenden Nachweise sowie der Exmatrikulationsbescheinigung eine Bescheinigung durch das Prüfungsamt ausgestellt, die die erbrachten Module enthält und erkennen lässt, dass die Zwischenprüfung bzw. die Bachelorprüfung nicht bestanden ist.

## **§ 10**

### **Wiederholung von Teilprüfungs- oder Prüfungsleistungen**

- (1) Die Wiederholung einer bestandenen Teilprüfungs- oder Prüfungsleistung ist nicht zulässig.
- (2) Das Modul: „Bachelorarbeit mit Kolloquium“ kann nur einmal wiederholt werden. Die Wiederholung der Bachelorarbeit ist nur mit einem neuen Thema möglich. Die Abgabe der neuen Bachelorarbeit muss innerhalb eines Jahres nach schriftlicher Bekanntgabe des Nichtbestehens erfolgen. Ein nicht bestandenes Kolloquium muss im darauffolgenden Semester wiederholt werden.
- (3) Werden die in Abs. 2 genannten Wiederholungsfristen nicht eingehalten, gilt die jeweilige Teilprüfungs- oder Prüfungsleistung als mit „nicht ausreichend“ (5,0) bewertet, es sei denn, es liegen Gründe vor, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat. Die nicht zu vertretenden Gründe sind gegenüber dem Prüfungsausschuss geltend zu machen. Es gilt § 8.
- (4) Nicht bestandene Teilprüfungs- oder Prüfungsleistungen können zweimal wiederholt werden. Eine dritte Wiederholung ist ausgeschlossen.
- (5) Eine Teilprüfungs- oder Prüfungsleistung ist endgültig nicht bestanden, wenn die Wiederholung der Teilprüfungs- oder Prüfungsleistung nicht mehr möglich ist. Die Kandidatin oder der Kandidat ist zu exmatrikulieren. Bescheide über das endgültige Nichtbestehen erteilt die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes; sie sind zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

---

## § 11

### Anrechnung von Studienzeiten, Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen

- (1) Studienzeiten sowie Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen in Studiengängen an Hochschulen in der Bundesrepublik Deutschland werden angerechnet, soweit die Gleichwertigkeit gegeben ist. Studienzeiten sowie Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen sind gleichwertig, wenn sie in Inhalt, Umfang und in den Anforderungen denjenigen des Studiengangs Bioverfahrenstechnik im Wesentlichen entsprechen. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung vorzunehmen. Bei Prüfungs- und Teilprüfungsleistungen, die im Hauptstudium in englischer Sprache durchgeführt werden, kann eine Anrechnung nur dann erfolgen, wenn die anzurechnende Prüfungs- oder Teilprüfungsleistung ebenfalls in englischer Sprache abgelegt und bestanden wurde. Bei der Anrechnung von Studienzeiten, Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen, die außerhalb der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, sind die von Kultusministerkonferenz und Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu beachten. Das Europäische Kredit-Transfer-System (ECTS) wird hierbei berücksichtigt.
- (2) Für Studienzeiten, Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen in staatlich anerkannten Fernstudien gilt der Absatz 1 entsprechend. Absatz 1 gilt außerdem auch für Studienzeiten, Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen an anderen Bildungseinrichtungen, insbesondere an staatlichen oder staatlich anerkannten Berufsakademien.
- (3) Die Anrechnung des Moduls „Bachelorarbeit mit Kolloquium“ ist nicht möglich. Ausgenommen sind Bachelorarbeiten, die an einer ausländischen Hochschule im Rahmen einer vertraglichen Hochschulpartnerschaft und/oder einer entsprechenden Regionalpartnerschaft des Landes Hessen durchgeführt und betreut werden. Mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer muss von der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences kommen.
- (4) Werden Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen angerechnet, sind die Noten - soweit die Notensysteme vergleichbar sind - zu übernehmen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen wird der Vermerk „bestanden“ aufgenommen. Angerechnete Leistungen werden gekennzeichnet.

Liegen bei im europäischen Ausland erworbenen Teilprüfungs- oder Prüfungsleistungen Bewertungen nach der ECTS-Grading scale vor, so erfolgt die Zuordnung nach der untenstehenden Tabelle:

<b>ECTS-grade</b>	<b>Zugeordnete Note</b>	<b>Zahlenwert</b>
A (excellent)	sehr gut	1,0
B (very good)	sehr gut	1,3
C (good)	gut	2,0
D (satisfactory)	befriedigend	3,0
E (sufficient)	ausreichend	3,7
FX (fail)	nicht ausreichend	5,0
F (fail)	nicht ausreichend	5,0

- (5) Bei Vorliegen der Voraussetzungen der Absätze 1 bis 4 besteht ein Rechtsanspruch auf Anrechnung. Die Anrechnung von Studienzeiten, Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen, die in der Bundesrepublik Deutschland erbracht wurden, erfolgt von Amts wegen durch den Prüfungsausschuss des Fachbereiches. Die Studierenden haben die für die Anrechnung erforderlichen Unterlagen vorzulegen.

## § 12

### Prüfungsamt

- 
- (1) In Wahrnehmung ihrer Verantwortung für die Prüfungsorganisation nach § 23 Abs. 6 HHG richten die Dekanate ein Prüfungsamt ein. Die Dekanate führen die Aufsicht über die Prüfungsämter.
  - (2) Das Prüfungsamt bildet die operative Infrastruktur für die Geschäftsprozesse des Prüfungswesens, soweit sie den Fachbereich betreffen. Es nimmt insbesondere folgende Aufgaben wahr:
    1. Beratung der Studierenden in Fragen der Prüfungs- und Studienordnung – unbeschadet der Aufgabe der Studienfachberatung nach § 18 HHG,
    2. Organisation der Prüfungsvorleistungen, Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen, einschließlich Zulassung,
    3. Zulassungen zu den Modulprüfungen und Vorbereiten der Zulassung der Bachelorarbeit,
    4. Ausfertigung aller Prüfungszeugnisse und Abschlussurkunden sowie der zugehörigen Bescheinigungen,
    5. Organisation der Einstufungsprüfung in ein höheres Fachsemester,
    6. Bearbeiten des Learning Agreements und der Prüfungsdokumente von Austauschstudierenden,
    7. Erteilen aller erforderlichen Bescheide, Überwachen der Termine und Fristen.

Das Prüfungsamt bereitet die Sitzungen des Prüfungsausschusses vor und führt dessen Beschlüsse aus.

- (3) Das Dekanat ernannt – jeweils für die Dauer von drei Jahren – ein Mitglied der Professorengruppe zur Leiterin oder zum Leiter des Prüfungsamtes und ein weiteres Mitglied der Professorengruppe zur Stellvertreterin oder zum Stellvertreter. Das Dekanat ordnet dem Prüfungsamt zur Wahrnehmung seiner Aufgaben Mitarbeiterinnen und/oder Mitarbeiter zu, die der Leiterin oder dem Leiter des Prüfungsamtes fachlich unterstellt sind.
- (4) Die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes hat in Prüfungsangelegenheiten ein umfassendes Informationsrecht. Sie oder er kann beratend an Sitzungen des Fachbereichsrates und des Prüfungsausschusses oder der Prüfungsausschüsse und als Zuhörerin oder Zuhörer an Prüfungen teilnehmen. Der Fachbereichsrat kann festlegen, dass die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes dem Prüfungsausschuss bzw. den Prüfungsausschüssen angehört und den Vorsitz führt.

## **§ 13**

### **Prüfungsausschuss**

- (1) Für die Organisation der Prüfungen sowie die durch die Prüfungsordnungen zugewiesenen Aufgaben bildet der Fachbereichsrat einen Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss achtet gemeinsam mit dem Dekanat und der Präsidentin oder dem Präsidenten darauf, dass die Prüfungen im Einklang mit den einschlägigen Rechtsvorschriften durchgeführt werden. Der Prüfungsausschuss berichtet regelmäßig dem Dekanat, dem Fachbereichsrat und der Präsidentin oder dem Präsidenten über die Entwicklung der Prüfungs- und Studienzeiten einschließlich der tatsächlichen Bearbeitungszeiten für die das Studium abschließenden Arbeiten sowie über die Verteilung der Fach- und Gesamtnoten. Die Vorsitzende oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses unterrichtet das Dekanat und das Präsidium über die laufende Tätigkeit des Prüfungsausschusses durch Vorlage je eines Exemplars aller Einladungen, Beschlüsse und Protokolle des Prüfungsausschusses. Der Prüfungsausschuss gibt Anregungen zur Reform der Studienordnungen/Studienpläne und Prüfungsordnungen.
- (2) Außerdem obliegen dem Prüfungsausschuss insbesondere folgende Aufgaben:
  1. Stellungnahme und gegebenenfalls Abhilfe bei Widersprüchen, die sich gegen Entscheidungen des Prüfungsausschusses richten,
  2. Bestimmung der Termine der Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen,
  3. Bildung der Prüfungskommissionen, Bestellung der Prüferinnen und Prüfer,
  4. Anrechnung von anderweitig erbrachten Prüfungs- und Teilprüfungs- sowie Prüfungsvorleistungen.

---

Der Prüfungsausschuss kann Aufgaben der oder dem Vorsitzenden übertragen und der oder dem Vorsitzenden vorschlagen, übertragene Aufgaben an ein professorales Mitglied des Prüfungsausschusses zu delegieren.

- (3) Einem Prüfungsausschuss gehören sechs Mitglieder an: drei Mitglieder der Professorengruppe, eine wissenschaftliche Mitarbeiterin oder ein wissenschaftlicher Mitarbeiter sowie zwei studentische Mitglieder. An die Stelle des wissenschaftlichen Mitglieds kann ein Mitglied der Gruppe der administrativ-technischen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter treten, sofern die betreffende Person über ein abgeschlossenes Hochschulstudium verfügt. Der Fachbereichsrat kann an Stelle der Vertreterin oder des Vertreters der Mitarbeitergruppe eine Studentin oder einen Studenten entsenden. Die professoralen Mitglieder sollen ihre Lehrleistung überwiegend in dem Studiengang oder in einem Studiengang derjenigen Studiengangsgruppe erbringen, für den oder die der Prüfungsausschuss zuständig ist. Davon ausgenommen ist die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes, wenn sie oder er dem Prüfungsausschuss als Vorsitzende oder Vorsitzender angehört. Die studentischen Mitglieder sollen in dem Studiengang oder in einem Studiengang der Studiengangsgruppe immatrikuliert sein, für den oder die der Prüfungsausschuss zuständig ist.
- (4) Der Fachbereichsrat legt auf Vorschlag des Dekanats fest, ob mehrere Prüfungsausschüsse gebildet werden und für welche Studiengänge diese zuständig sind. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses oder der Prüfungsausschüsse sowie ihre persönlichen Stellvertreterinnen und Stellvertreter werden vom Fachbereichsrat gewählt. Ist die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes Vorsitzende oder Vorsitzender des Prüfungsausschusses oder der Prüfungsausschüsse, wählt der Fachbereichsrat nur zwei Professorinnen oder Professoren und ihre Stellvertreterinnen oder Stellvertreter. Die Amtszeit der Professorinnen oder Professoren und der Mitarbeiterinnen oder Mitarbeiter beträgt drei Jahre, die Amtszeit der studentischen Mitglieder ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig.
- (5) Jeder Prüfungsausschuss wählt aus seiner Mitte je ein Mitglied der Gruppe der Professorinnen oder Professoren als Vorsitzende oder Vorsitzenden und als stellvertretende Vorsitzende oder stellvertretenden Vorsitzenden. Die Wahl entfällt, wenn die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes dem Prüfungsausschuss vorsitzt.
- (6) Der Prüfungsausschuss tagt nicht öffentlich. Er ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte seiner Mitglieder an der Beschlussfassung teilnimmt. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden stimmberechtigten Mitglieder gefasst. Bei Stimmengleichheit entscheidet die Stimme der oder des Vorsitzenden. Die Beschlüsse des Prüfungsausschusses sind zu protokollieren.
- (7) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses und deren Stellvertreterinnen und Stellvertreter unterliegen der Amtsverschwiegenheit. Sofern sie nicht im öffentlichen Dienst stehen, sind die durch die Vorsitzende oder den Vorsitzenden zur Verschwiegenheit zu verpflichten.
- (8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an den mündlichen Prüfungen als Zuhörerinnen oder Zuhörer teilzunehmen.

## **§ 14**

### **Prüferinnen und Prüfer, Prüfungskommissionen**

- (1) Prüfungen werden von Mitgliedern der Professorengruppe, wissenschaftlichen Mitgliedern und Lehrbeauftragten abgenommen, die in den Prüfungsfächern Lehrveranstaltungen anbieten oder damit beauftragt werden könnten. Die Beteiligung wissenschaftlicher Mitglieder an Hochschulprüfungen setzt voraus, dass ihnen für das Prüfungsfach ein Lehrauftrag erteilt worden ist.
- (2) Für die Durchführung von mündlichen Prüfungsleistungen einschließlich des Kolloquiums zur Bachelorarbeit werden vom Prüfungsausschuss Prüfungskommissionen gebildet.
- (3) Die Kandidatin oder der Kandidat kann für die Bachelorarbeit und die mündlichen Prüfungsleistungen die Prüferin oder den Prüfer oder eine Gruppe von Prüferinnen oder Prüfern vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch.

- (4) Die Namen der Prüferinnen und Prüfer bzw. die Zusammensetzung der Prüfungskommissionen sollen der Kandidatin oder dem Kandidaten rechtzeitig, spätestens drei Vorlesungstage vor dem Prüfungstermin bekannt gegeben werden.
- (5) Für die Prüferinnen und Prüfer gilt § 13 Abs. 7 entsprechend.

## 2. Abschnitt: Zwischenprüfung

### § 15

#### Zweck der Zwischenprüfung

Durch die Zwischenprüfung soll die Kandidatin oder Kandidat nachweisen, dass sie oder er das Ziel des Grundstudiums erreicht und sich insbesondere die inhaltlichen Grundlagen des Studienganges Bioverfahrenstechnik, ein methodisches Instrumentarium und eine systematische Orientierung erworben hat, die erforderlich sind, um das weitere Studium mit Erfolg fortzusetzen.

### § 16

#### Prüfungsvorleistungen der Module des Grundstudiums

- (1) In den Modulen des Grundstudiums sind folgende Prüfungsvorleistungen zu erbringen (näheres ist in Anlage 1b ausgeführt):

Im Modul „Mathematik und Informatik“:

1. Grundlagen Informatik

Im Modul „Elektrotechnik“:

1. Mess- und elektrotechnisches Labor

Im Modul „Konstruieren und Werkstoffe“:

1. Übung: Gestalten von Maschinenteilen
2. Übung: Gestalten von Baugruppen

Im Modul „Maschinenelemente und CAD“:

1. 3-D-CAD

Im Modul „Chemie“:

1. Chemie Labor

### § 17

#### Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen der Module des Grundstudiums

- (1) In den Modulen des Grundstudiums sind folgende Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen in den empfohlenen Studiensemestern zu erbringen (näheres ist in Anlage 1b ausgeführt):

Bezeichnung des Prüfungsfaches	empfohlen für Studiensemester	Art, Dauer der Teilprüfungs- oder Prüfungsleistung
<b>1 Modul „Biologie“</b>		
Mikrobiologie und Einführung in die Bioverfahrenstechnik	1. Semester	gemeinsame Klausur 120 Minuten
Labor Grundlagen der Mikrobiologie	2. Semester	Laborberichte, Fachgespräche
Labor Grundlagen Bioverfahrenstechnik	3. Semester	Laborberichte,

		Fachgespräche
Biochemie	3. Semester	Klausur 60 Minuten

<b>2 Modul „Mathematik und Informatik“</b>		
Mathematik I	1. Semester	Klausur 90 Minuten
Mathematik II	2. Semester	Klausur 90 Minuten
<b>3 Modul „Physik“</b>		
Physik	3. Semester	Klausur 90 Minuten
<b>4 Modul „Technische Mechanik“</b>		
Statik	1. Semester	Klausur 90 Minuten
Elastostatik	2. Semester	Klausur 90 Minuten
<b>5 Modul „Elektrotechnik“</b>		
Elektrotechnik I	1. Semester	Klausur 60 Minuten
Elektrotechnik II	2. Semester	Klausur 60 Minuten
<b>6 Modul „Konstruieren und Werkstoffe“</b>		
Konstruktion I und II	2. Semester	Klausur 180 Minuten
Werkstoffkunde I und II	2. Semester	Klausur 90 Minuten
<b>7 Modul „Maschinenelemente und CAD“</b>		
Maschinenelemente	3. Semester	Klausur 90 Minuten
<b>8 Modul „Thermodynamik“</b>		
Technische Thermodynamik + Wärme- und Stoffübertragung Einführung	3. Semester	Klausur 180 Minuten
<b>9 Modul „Chemie“</b>		
Allgemeine und Anorganische Chemie	2. Semester	Klausur 120 Minuten
Organische Chemie	3. Semester	Klausur 120 Minuten
<b>10 Modul „Englisch“</b>		
English for Engineers I, II + III	1. – 3. Semester	Klausur 60 Minuten, Hausarbeit, Vortrag

(2) Die Prüfungsgegenstände der Module des Grundstudiums sind in Anlage 1b zusammengestellt.

## § 18 Zeugnis der Zwischenprüfung

- (1) Die für den Abschluss der Zwischenprüfung erforderlichen Module sollen bis zum Ende des 3. Semesters erbracht worden sein.
- (2) Das Zeugnis der Zwischenprüfung wird ausgestellt, wenn alle Module des Grundstudiums erbracht sind.
- (3) Das Zeugnis der Zwischenprüfung enthält die für den Abschluss der Zwischenprüfung erforderlichen Module und deren Noten sowie eine Gesamtnote der Zwischenprüfung. Zur Dokumentation der differenzierten Bewertung wird vor der Notenstufe in Worten in Klammern - bei der Gesamtnote ohne

---

Klammern - die Note als Dezimalzahl angegeben. Die Gesamtnote errechnet sich als Durchschnitt (arithmetisches Mittel) der Noten der einzelnen Module gemäß § 6 Abs. 3 und Abs. 5.

Das Zeugnis trägt das Datum des Tages, an dem es ausgestellt wird. Es wird von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet.

### 3. Abschnitt: Bachelorprüfung

#### § 19

##### Zweck der Bachelorprüfung

Die Bachelorprüfung bildet den berufsqualifizierenden Abschluss des Studienganges Bioverfahrenstechnik. Durch die Bachelorprüfung wird festgestellt, ob die Kandidatin oder der Kandidat grundlegende Zusammenhänge ihres oder seines Faches überblickt, die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden und Erkenntnisse anzuwenden und die für den Einstieg in die Berufspraxis notwendigen Fachkenntnisse erworben hat.

#### § 20

##### Prüfungsvorleistungen der Module des Hauptstudiums

In den Modulen des Hauptstudiums sind folgende Prüfungsvorleistungen zu erbringen (näheres ist in Anlage 2b ausgeführt):

Im Modul „Prozessautomatisierung“

1. Laboratory Process Automation (in englischer Sprache)

Im Modul „Schlüsselqualifikationen“:

1. Erfolgreich präsentieren
2. Effektiv und kreativ im Team

Im Modul „Berufspraktikum“

1. Praktische Tätigkeit im Betrieb

Im Modul „Anlagenplanung“

1. Labor CAE

Im Modul „Management“:

1. Wahlpflichtfach I aus dem Bereich Wirtschaft
2. Wahlpflichtfach II aus dem Bereich Recht

#### § 21

##### Teilprüfungs-, und Prüfungsleistungen der Module des Hauptstudiums

- (1) In den Modulen des Hauptstudiums sind folgende Teilprüfungs- und Prüfungsleistungen in den empfohlenen Studiensemestern zu erbringen (näheres ist in Anlage 2b ausgeführt):

Bezeichnung des Prüfungsfaches	Empfohlen für Studiensemester	Art, Dauer der Teilprüfungs- und Prüfungsleistung
<b>11 Modul „Biotechnologie“ (in englischer Sprache)</b>		
Special Topics of Chemical, Biological and Process Engineering	4. Semester	Klausur 60 Minuten
Enzyme Technology	4. Semester	Klausur 60 Minuten
Fundamentals of Biological Technology (in englischer Sprache)	4. Semester	Klausur 60 Minuten
<b>12 Modul „Wärme- und Stoffübertragung“ (in englischer Sprache)</b>		
Laboratory Heat and Mass Transfer	4. Semester	Berichte und Fachgespräche

Heat and Mass Transfer (in englischer Sprache)	4. Semester	Klausur 90 Minuten
<b>13 Modul „Strömungsmechanik“ (in englischer Sprache)</b>		
Fluid Dynamics (in englischer Sprache)	4. Semester	Klausur 150 Minuten
<b>Bezeichnung des Prüfungsfaches</b>	<b>Empfohlen für Studiensemester</b>	<b>Art, Dauer der Teilprüfungs- und Prüfungs-leistung</b>
<b>14 Modul „Chemische Verfahrenstechnik (in englischer Sprache)</b>		
Laboratory Chemical Engineering (in englischer Sprache)	4. Semester	Berichte und Fachgespräche
Chemical Engineering (in englischer Sprache)	4. Semester	Klausur 150 Minuten
<b>15 Modul „Prozessautomatisierung“</b>		
Process Automation (in englischer Sprache)	4. Semester	Klausur 120 Minuten
<b>16 Modul „Thermische Verfahrenstechnik“</b>		
Labor Thermische Verfahrenstechnik	5. Semester	Berichte und Fachgespräche
Thermische Verfahrenstechnik	5. Semester	Klausur 120 Minuten
<b>17 Modul „Mechanische Verfahrenstechnik“</b>		
Labor Mechanische Verfahrenstechnik	5. Semester	Berichte und Fachgespräche
Mechanische Verfahrenstechnik	5. Semester	Klausur 120 Minuten
<b>18 Modul „Apparate und Rohrleitungen“</b>		
Grundl. Apparate- und Rohrleitungsbau	5. Semester	Klausur 90 Minuten
Pumpen und Verdichter	5. Semester	Klausur 60 Minuten
<b>19 Modul „Schlüsselqualifikationen“</b>		
Projektarbeit	5. Semester	Hausarbeit, Vortrag
<b>21 Modul „Anlagenplanung“</b>		
Prozesstechnik und Anlagenplanung	6. Semester	Klausur 60 Minuten
<b>22 Modul „Biotechnik“</b>		
Bioverfahrenstechnik, Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie, Prozesssteuerung + Apparate für die Bioverfahrenstechnik	6. Semester	Hausarbeit mit Fachgespräch
<b>23 Modul „Management“</b>		
Rechtliche und ethische Aspekte der Bio- technologien	6. Semester	Klausur 60 Minuten

Die Bearbeitungszeit für die Hausarbeit im Modul „Biotechnik“ beträgt 15 Wochen. Das anschließende Fachgespräch schließt die Lehrveranstaltungen „Bioverfahrenstechnik“, „Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie“ sowie „Prozesssteuerung und Apparate für die Bioverfahrenstechnik“ ein. In die Leistungsbewertung geht die Note für die Hausarbeit zu einem Drittel, die Note des Fachgesprächs zu zwei Drittel ein. Im Wiederholungsfall sind Hausarbeit und Fachgespräch zu wiederholen.

Die mündliche Prüfungsleistung dauert mindestens 30 Minuten, höchstens 45 Minuten. Bei Gruppenprüfungen erhöht sich die Dauer entsprechend der Anzahl der Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten.

- 
- (2) Die Prüfungsgegenstände der Module des Hauptstudiums sind in der Anlage 2b zusammengestellt.
  - (3) Für die Zulassungen zu den Modulen ab dem 5. Semester des Hauptstudiums sind die Module 1 bis 10 Voraussetzung.

## **§ 22**

### **Bachelorarbeit**

- (1) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist Probleme, die sich auf ein Fachgebiet ihres oder seines Studienganges beziehen, selbständig auf der Grundlage wissenschaftlicher Methoden und Erkenntnisse zu bearbeiten. Auf Antrag soll die Anfertigung der Bachelorarbeit in englischer Sprache möglich sein.  
Die Bachelorarbeit ist in Schriftform vorzulegen.
- (2) Die Kandidatin oder der Kandidat schlägt eine Professorin oder einen Professor des Fachbereichs als Referentin oder Referenten für ihre oder seine Bachelorarbeit vor. Ein Rechtsanspruch darauf, dass dem Vorschlag entsprochen wird, besteht nicht. Das Thema der Bachelorarbeit wird von der Referentin oder dem Referenten festgelegt; der Kandidatin oder dem Kandidaten ist Gelegenheit zu geben, Vorschläge zu machen. Das Thema der Bachelorarbeit muss so beschaffen sein, dass es innerhalb der vorgegebenen Frist bearbeitet werden kann. Die Referentin oder der Referent berät die Kandidatin oder den Kandidaten bei der Anfertigung der Bachelorarbeit. Die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses ernennt eine Korreferentin oder einen Korreferenten.
- (3) Auf Antrag sorgt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses dafür, dass eine Kandidatin oder ein Kandidat rechtzeitig ein Thema für eine Bachelorarbeit erhält.
- (4) Soll die Bachelorarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Hochschule durchgeführt werden, bedarf es hierzu der Zustimmung der oder des Vorsitzenden des Prüfungsausschusses. Wird die Bachelorarbeit an einer ausländischen Hochschule im Rahmen einer vertraglichen Hochschulpartnerschaft und/oder einer entsprechenden Regionalpartnerschaft des Landes Hessen durchgeführt, so ist an der Bewertung mindestens eine Prüferin oder ein Prüfer der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences zu beteiligen.
- (5) Die Bachelorarbeit kann auch als Gruppenarbeit von höchstens zwei Personen angefertigt werden. Der als Prüfungsleistung zu bewertende Beitrag der einzelnen Kandidatin oder des einzelnen Kandidaten muss aufgrund der Angabe von Abschnitten, Seitenzahlen oder anderen objektiven Kriterien, die eine eindeutige Abgrenzung ermöglichen, deutlich unterscheidbar und bewertbar sein und die Anforderungen nach Abs. 1 erfüllen.

## **§ 23**

### **Meldung und Zulassung zur Bachelorarbeit**

- (1) Die Meldung zur Bachelorarbeit soll im 6. Semester erfolgen. Der Prüfungsausschuss kann Termine für die Meldung festlegen.
- (2) Die Meldung zur Bachelorarbeit ist schriftlich an die Leiterin oder dem Leiter des Prüfungsamtes zu richten. Bei der Meldung sind vorzulegen:
  - 1. Zeugnis der Zwischenprüfung (Abschluss der Module 1 bis 10),
  - 2. der Nachweis des Abschlusses des Moduls „Berufspraktikum“,
  - 3. eine Erklärung, ob die Kandidatin oder der Kandidat bereits eine Vor-, Zwischen- oder Abschlussprüfung als Studierende oder Studierender oder als Externe oder Externer in demselben oder verwandten Studiengang endgültig nicht bestanden hat oder sich in einem nicht abgeschlossenen Prüfungsverfahren befindet,
  - 4. die Angabe des von der Referentin oder dem Referenten festgelegten Themas der Bachelorarbeit mit einer schriftlichen Einverständniserklärung der Referentin oder des Referenten, dass sie oder er die Betreuung übernimmt,

- 
5. der Nachweis, dass die Kandidatin oder der Kandidat mindestens seit dem Semester der Meldung zur Bachelorarbeit im Studiengang Bioverfahrenstechnik eingeschrieben ist.

- (3) Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses über die Zulassung zur Bachelorarbeit.

Wird die Zulassung versagt, erteilt die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes einen schriftlichen, mit einer Begründung und Rechtsbehelfsbelehrung versehenen Bescheid.

- (4) Wird die Zulassung ausgesprochen, bestätigt die oder der Vorsitzende des Prüfungsausschusses das Thema, Bearbeitungsbeginn und Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit sowie die Referentin oder den Referenten und bestimmt die Korreferentin oder den Korreferenten. Dies ist durch einen Zulassungsbescheid des Prüfungsamtes aktenkundig zu machen.

## **§ 24**

### **Bearbeitungszeit, Annahme und Bewertung der Bachelorarbeit**

- (1) Die Bearbeitungszeit beträgt zwei Monate.

Wird die Bachelorarbeit in einer Einrichtung außerhalb der Fachhochschule durchgeführt kann die Bearbeitungszeit entsprechend verlängert werden, höchstens jedoch auf insgesamt vier Monate.

Die Bearbeitungszeit kann auf schriftlichen Antrag der Kandidatin oder des Kandidaten aus Gründen, die sie oder er nicht zu vertreten hat, von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses verlängert werden, höchstens jedoch um zwei Monate.

- (2) Das Thema kann nur einmal und nur innerhalb des ersten Monats der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden. Wird die Bachelorarbeit wiederholt, ist eine Rückgabe nur zulässig, wenn die Kandidatin oder der Kandidat von dieser Möglichkeit noch keinen Gebrauch gemacht hat.
- (3) Die Bachelorarbeit ist fristgerecht im Dekanatssekretariat des Fachbereichs in zweifacher Ausfertigung einzureichen. Das Abgabedatum wird aktenkundig gemacht.
- (4) Bei der Abgabe der Bachelorarbeit hat die Kandidatin oder der Kandidat eine eigenhändig unterschriebene Versicherung abzugeben, dass sie oder er die Arbeit - bei einer Gruppenarbeit ihren oder seinen entsprechenden Anteil der Arbeit - selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt hat.
- (5) Die Bachelorarbeit wird von zwei Prüferinnen oder Prüfern bewertet. Prüferinnen oder Prüfer sind die Referentin oder der Referent und die Korreferentin oder der Korreferent. Kommt zwischen den beiden Prüferinnen oder Prüfern keine Einigung über die Note zustande, so wird das arithmetische Mittel der Einzelbewertungen gebildet. Das Bewertungsverfahren soll spätestens vier Wochen nach Abgabe der Bachelorarbeit abgeschlossen sein. Die Bewertung der Bachelorarbeit wird der Kandidatin oder dem Kandidaten spätestens eine Woche vor dem Kolloquiumstermin bekannt gegeben.

## **§ 25**

### **Kolloquium zur Bachelorarbeit**

- (1) In dem Kolloquium zur Bachelorarbeit soll die Kandidatin oder der Kandidat über die Ergebnisse ihrer oder seiner Bachelorarbeit berichten und sie gegenüber fachlicher Kritik vertreten.
- (2) Die Kolloquien finden mindestens einmal je Semester in den vom Prüfungsausschuss festgelegten Zeiträumen statt. Diese werden zu Beginn des Semesters durch Aushang bekannt gegeben.

Über zusätzliche Kolloquiumstermine entscheidet der Prüfungsausschuss. An den Kolloquien nehmen alle Kandidatinnen und Kandidaten teil, die ihre Bachelorarbeit bis spätestens drei Wochen vor dem Beginn des Kolloquiumszeitraumes abgegeben haben und deren Bachelorarbeit mit mindestens „ausreichend“ bewertet wurde.

- 
- (3) Wurde die Bachelorarbeit als Gruppenarbeit durchgeführt, kann auch das Kolloquium auf Antrag der Kandidatinnen und Kandidaten als Gruppenprüfung durchgeführt werden.
- (4) Die Meldung zum Kolloquium erfolgt spätestens drei Wochen vor Beginn des Kolloquiumszeitraumes und ist schriftlich an die Leiterin oder dem Leiter des Prüfungsamtes zu richten. Bei der Meldung ist der Nachweis zu erbringen, dass die Bachelorarbeit bestanden ist. Zum Kolloquium wird die Kandidatin oder der Kandidat zugelassen, die oder der diesen Nachweis erbracht hat.  
Die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamtes kann eine Kandidatin oder einen Kandidaten zu dem Kolloquium unter dem Vorbehalt zulassen, dass die Kandidatin oder der Kandidat den Nachweis zu einem festgesetzten Termin, spätestens bis zum Beginn des Kolloquiumszeitraumes erbringt. Entscheidungen über eine Nichtzulassung sind der Kandidatin oder dem Kandidaten schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.
- (5) Die Einzeltermine für die Kolloquien werden spätestens fünf Tage vor dem Beginn des Kolloquiumszeitraumes in einem Prüfungsplan durch Aushang bekannt gegeben. Der Prüfungsplan muss für jede Kandidatin oder jeden Kandidaten die folgenden Angaben enthalten:
1. den Namen der Kandidatin oder des Kandidaten,
  2. den Tag und die Uhrzeit des Kolloquiums,
  3. die Angabe des Raumes, in dem das Kolloquium stattfindet,
  4. die Zusammensetzung der Prüfungskommission.
- Der Aushang des Prüfungsplanes gilt als Ladung.
- (6) Das Kolloquium wird vor einer Prüfungskommission abgelegt, welche aus den beiden Prüferinnen oder Prüfern der Bachelorarbeit besteht. Wurde die Bachelorarbeit im Ausland durchgeführt und war an der Bewertung eine ausländische Prüferin oder ein ausländischer Prüfer beteiligt, tritt an die Stelle der ausländischen Prüferin oder des ausländischen Prüfers eine oder ein, von der oder dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses bestellte Prüferin oder Prüfer. Die Kandidatin oder der Kandidat kann eine Prüferin oder einen Prüfer vorschlagen. Der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Die Dauer des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten. Bei Gruppenprüfungen erhöht sich die Dauer entsprechend der Anzahl der Prüfungskandidatinnen und Prüfungskandidaten.
- (7) Die Note für das Kolloquium wird von der Prüfungskommission unmittelbar nach Abschluss des Kolloquiums in Abwesenheit der Kandidatin oder des Kandidaten festgesetzt (Teilprüfungsleistung).  
Kommt zwischen den beiden Prüferinnen oder Prüfern keine Einigung über die Note zustande, so wird das arithmetische Mittel der Einzelbewertungen gebildet.  
Die Note des Moduls „Bachelorarbeit mit Kolloquium“ wird aus der Teilprüfungsleistung „Bachelorarbeit“ und der Teilprüfungsleistung „Kolloquium zur Bachelorarbeit“ im Verhältnis vier Fünftel zu einem Fünftel gebildet.
- (8) Die wesentlichen Gegenstände und Ergebnisse des Kolloquiums sind in einem Protokoll festzuhalten, das von einem Mitglied der Prüfungskommission geführt wird. Das Ergebnis des Kolloquiums ist der Kandidatin oder dem Kandidaten im Anschluss an das Kolloquium bekannt zu geben. Die Note ist zu begründen, wenn die Kandidatin oder der Kandidat dies unverzüglich nach ihrer Bekanntgabe beantragt. Die Begründung ist im Protokoll festzuhalten.
- (9) Als Zuhörerinnen und Zuhörer sind die Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie - mit Zustimmung der Kandidatin oder des Kandidaten - andere Professorinnen und Professoren, geladene Gäste und Studierende des Studienganges zugelassen, jedoch keine Kandidatinnen und Kandidaten, die im gleichen Zeitraum zum Kolloquium gemeldet sind. Der Prüfungsausschuss kann mit Zustimmung der Kandidatin oder des Kandidaten weitere Zuhörerinnen oder Zuhörer ausschließen. Die Durchführung des Kollo-

---

quiums darf durch die Öffentlichkeit nicht beeinträchtigt werden. Die Öffentlichkeit erstreckt sich nicht auf die Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses an die Kandidatin oder den Kandidaten.

## § 26

### **Bachelorzeugnis und Bildung der Gesamtnote, Diploma Supplement**

- (1) Über die bestandene Bachelorprüfung erhält die Kandidatin oder der Kandidat unverzüglich, möglichst innerhalb von vier Wochen, ein Bachelorzeugnis, das vom Fachbereich ausgestellt wird (Anlage 4).
- (2) Das Bachelorzeugnis enthält folgende Angaben:
  1. das Thema der Bachelorarbeit und die Note des Moduls „Bachelorarbeit mit Kolloquium“
  2. die Noten der einzelnen Module,
  3. die Gesamtnote der Bachelorprüfung.Zur Dokumentation der differenzierten Bewertung wird vor der Notenstufe in Klammern - bei der Gesamtnote ohne Klammern - die Note als Dezimalzahl angegeben. Auf Antrag werden zusätzlich erbrachte Module als Wahlmodule ausgewiesen.  
Module, die im Rahmen eines Auslandsaufenthaltes erbracht wurden, werden mit dem gegebenenfalls fremdsprachigen Originaltitel im Zeugnis aufgeführt. Die Note wird entsprechend § 11 (4) übertragen. Fußnoten geben Auskunft, an welchen ausländischen Hochschulen die Leistungen erbracht wurden.
- (3) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung wird gemäß § 6 Abs. 3 bis 5 gebildet aus:
  1. dem arithmetischen Mittel der Noten der Module 11 bis 23,
  2. der Note des Moduls „Bachelorarbeit mit Kolloquium“  
mit einer Gewichtung von 1 zu 1.
- (4) Das Bachelorzeugnis wird von der oder von dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses, der dem Studiengang zugeordnet ist, unterzeichnet.  
Das Bachelorzeugnis trägt das Datum des Tages, an dem die Bachelorprüfung erfolgreich abgeschlossen worden ist.
- (5) Dem Bachelorzeugnis wird ein Diploma Supplement nach Anlage 5 beigelegt.

## § 27

### **Bachelorurkunde**

Gleichzeitig mit dem Bachelorzeugnis erhält die Absolventin oder der Absolvent eine Bachelorurkunde (Anlage 6) mit dem Datum des Bachelorzeugnisses, in der die Verleihung des akademischen Bachelorgrades bekundet wird. Die Bachelorurkunde wird von der Präsidentin oder dem Präsidenten der Fachhochschule und der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs unterzeichnet und mit dem Siegel der Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences versehen.

## **4. Abschnitt: Schlussbestimmungen**

## § 28

### **Ungültigkeit von Prüfungen, Behebung von Prüfungsmängeln**

- 
- (1) Hat die Kandidatin oder der Kandidat bei einer Prüfungs-, Teilprüfungs- oder Prüfungsvorleistung getäuscht und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so können die Noten entsprechend berichtigt und die Zwischenprüfung oder die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
  - (2) Waren die Voraussetzungen für die Ablegung einer Prüfungs-, Teilprüfungs- oder Prüfungsvorleistung nicht erfüllt, ohne dass die Kandidatin oder der Kandidat hierüber täuschen wollte, und wird diese Tatsache erst nach Aushändigung des Zeugnisses bekannt, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfungsvorleistung oder Teilprüfungsleistung oder Prüfungsleistung geheilt. Hat die Kandidatin oder der Kandidat vorsätzlich zu Unrecht erwirkt, dass sie oder er die Prüfungs-, Teilprüfungsleistung oder Prüfungsvorleistung ablegen konnte, so kann die Prüfungsleistung oder Teilprüfungsleistung oder Prüfungsvorleistung ganz oder teilweise für „nicht ausreichend“ und die Zwischenprüfung und die Bachelorprüfung für „nicht bestanden“ erklärt werden.
  - (3) Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist vor einer Entscheidung Gelegenheit zur Äußerung zu geben.
  - (4) Das unrichtige Zeugnis ist einzuziehen und gegebenenfalls ein neues zu erteilen. Mit dem unrichtigen Zeugnis ist auch die Bachelorurkunde einzuziehen, wenn die Bachelorprüfung aufgrund einer Täuschung für „nicht bestanden“ erklärt wurde.  
Eine Entscheidung nach Abs. 1 und Abs. 2 Satz 2 ist nach einer Frist von fünf Jahren ab dem Datum des Zeugnisses ausgeschlossen.

## **§ 29**

### **Widersprüche gegen das Prüfungsverfahren und gegen Prüfungsentscheidungen**

Widersprüche gegen das Prüfungsverfahren und gegen Prüfungsentscheidungen sind, sofern eine Rechtsbehelfsbelehrung erteilt wurde, innerhalb eines Monats, sonst innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe bei der Präsidentin oder dem Präsidenten der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences zu erheben und schriftlich zu begründen. Die Präsidentin oder der Präsident fordert das Prüfungsamt bzw. den Prüfungsausschuss bzw. die Prüferinnen oder Prüfer zur Stellungnahme auf und gibt ihnen Gelegenheit, dem Widerspruch abzuweichen. Wird dem Widerspruch nicht abgeholfen, erteilt die Präsidentin oder der Präsident unverzüglich den Widerspruchsbescheid. Der Widerspruchsbescheid ist zu begründen und mit einer Rechtsmittelbelehrung zu versehen.

## **§ 30**

### **Einsicht in die Prüfungsakten**

Innerhalb eines Jahres nach Bekanntgabe der Prüfungsergebnisse wird der Kandidatin oder dem Kandidaten Einsicht in alle sie oder ihn betreffenden Prüfungsunterlagen einschließlich der Prüfungsprotokolle und etwaiger Gutachten gewährt.

## **§ 31**

### **In-Kraft-Treten**

Diese Prüfungsordnung gilt ab dem Wintersemester 2003/2004 und tritt am Tage nach der Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft.

Frankfurt am Main, 13. Januar 2005

---

Prof. Dr.-Ing. Michael Hefter  
Dekan Fachbereich 2  
Fachhochschule Frankfurt am Main –  
University of Applied Sciences

**Anlage 1 a)**

**Übersicht des Studienprogramms  
für das Grundstudium**

Lehrveranstaltung	1. Semester		2. Semester		3. Semester		ECTS credits
	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	
<b>1 Modul „Biologie“</b>							
Mikrobiologie	V (2)	} TPL					12
Einführung i.d. Bioverfahrenstechnik	V (2)						
Labor Grundlagen der Mikrobiologie			L (2)	TPL			
Labor Grundlagen Bioverfahrenstechnik					L (3)	TPL	
Biochemie					V (2)	TPL	
<b>2 Modul „Mathematik und Informatik“</b>							
Mathematik I	V + Ü (6 + 2)	TPL					18
Mathematik II			V + Ü (3 + 1)	TPL			
Grundlagen Informatik	V + Ü (2 + 2)	VL					
<b>3 Modul „Physik“</b>							
Physik					V + Ü (3 + 1)	PL	4
<b>4 Modul „ Technische Mechanik“</b>							
Statik	V + Ü (3 + 1)	TPL					10
Elastostatik			V + Ü (4 + 1)	TPL			
<b>5 Modul „Elektrotechnik“</b>							
Elektrotechnik I	V (2)	TPL					10
Mess- und elektrotechnisches Labor			L (2)	VL			
Elektrotechnik II			V + Ü (3 + 1)	TPL			
<b>6 Modul „Konstruieren und Werkstoffe“</b>							
Übung: Gestalten von Maschinenteilen	Ü (1)	VL					6
Übung: Gestalten von Baugruppen			Ü (1)	VL			
Konstruktion I	V (1)			} TPL			
Konstruktion II			V (1)				
Werkstoffkunde I	V (1)			} TPL			
Werkstoffkunde II			V (1)				
<b>7 Modul „Maschinenelemente und CAD“</b>							
3-D-CAD					V (2)	VL	6
Maschinenelemente					V + Ü (2 + 1)	PL	
<b>8 Modul „Thermodynamik“</b>							
Technische Thermodynamik					V + Ü (4 + 1)	} PL	6
Wärme- u. Stoffübertragung Einführung					V (1)		
<b>9 Modul „Chemie“</b>							
Allgemeine und Anorganische Chemie			V (4)	TPL			12
Chemie Labor					L (2)	VL	
Organische Chemie					V (4)	TPL	
<b>10 Modul „Englisch“</b>							
English for Engineers I	V (2)					} PL	6
English for Engineers II			V (2)				
English for Engineers III					V (2)		
Summe der ECTS credits / (SWS)	30 / (27)	4 TPL + 2 VL	30 / (26)	7 TPL + 2 VL	30 / (28)	4 PL + 3 TPL + 2 VL	90

LN	Leistungsnachweis	VL	Prüfungsvorleistung
V	Vorlesung	PL	Prüfungsleistung
Ü	Übung	TPL	Teilprüfungsleistung
}	zusammengezogene Leistung	SWS	Semesterwochenstunden
L	Labor		

---

**Anlage 1 b)**

# **Module**

Nachfolgend werden die einzelnen Module des Grundstudiums  
dargestellt.

---

## **1 Modul: „Biologie“**

### **1. Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen eine Einführung in die Grundlagen der Mikrobiologie der Bioverfahrenstechnik und Biochemie erhalten.

Das Modul wird im Grundstudium gelehrt und soll den Studierenden ein Grundverständnis für die biologischen Zusammenhänge und die Arbeit im Labor vermitteln.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### Mikrobiologie

Historische Entwicklung der Biotechnik einschließlich der verschiedenen Arbeitsfelder (Medizin, Chemie, Umwelt usw.). Die Stellung der Mikroorganismen in der Natur. Die Struktur der Zelle-Analogie mit einem Produktionsunternehmen. Einführung in die Systematik der Mikroorganismen unter Berücksichtigung der Umgebungs- und Randbedingungen. Grundmechanismen des Stoffwechsels und ausgewählte elementare Produktionsverfahren. Stoffkreisläufe der Natur.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Einführung in die Bioverfahrenstechnik

Definition und Abgrenzung der Bioverfahrenstechnik als interdisziplinäre Wissenschaft. Randbedingungen und Anforderungen an Bioreaktoren (Fermenter und Enzymreaktoren) einschließlich der Peripherie (Versorgung, Reinraum). Grundlegende Verfahren sowohl für biotechnische Produkte als auch für die Entsorgung (Wasser, Boden, Luft).

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Labor Grundlagen der Mikrobiologie

Arbeitssicherheit im mikrobiologischen Labor. Grundlagen und Prinzipien der Arbeitsmethoden der Mikrobiologie. Präparationstechniken und Identifizierung von Mikroorganismen. Anlegen einer Schüttelkultur, Bestimmung der Zellzahl und Zellmasse. Zubereitung von Nährlösungen und Nährböden, Sterilisationstechniken. Isolierung, Immobilisierung sowie Aktivitätsmessung von Enzymen und Messung deren katalytischer Aktivität.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Labor Grundlagen der Bioverfahrenstechnik

Arbeitssicherheit im bioverfahrenstechnischen Labor. Einführung in die Messtechnik und Analyseverfahren. Medien- und Reaktorsterilisation. Stofftransport in biologischen Systemen Sauerstoffeintrag sowie Zuluft- und Abluftbehandlung. Leistungseintrag durch Rührer, Batch und Fed-Batch Fermentation unter den Aspekten Mikroorganismenwachstum und Primärmetabolitproduktion. Verfahren zur Abtrennung von Biomasse.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 90 Stunden

#### Biochemie

Aufbau organischer Moleküle, Grundstoffe der Biochemie (Kohlenhydrate, Lipide und Aminosäuren). Grundfragen des Stoffwechsels und der Stoffwechselvorgänge, Genetischer Code und Proteinsynthese. Einführung in die Enzymatik. Bedeutung von Spurenelementen, Vitaminen und Hormonen.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. In den Labors sollen Experimente selbst durchgeführt, in Laborberichten ausgewertet und die Ergebnisse diskutiert werden.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzung

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

12 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0.

### **6. Häufigkeit des Angebots**

Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten, lediglich das Labor „Grundlagen der Mikrobiologie“ findet jährlich im Sommersemester statt.

---

## 7. Prüfungsformen

Die Inhalte der beiden Lehrveranstaltungen „Mikrobiologie“ und „Einführung in die Bioverfahrenstechnik“ werden durch eine gemeinsame Klausur abgeprüft. Es handelt sich um eine Teilprüfungsleistung, die nur beschränkt wiederholbar ist. Die Labore „Labor Grundlagen der Mikrobiologie“ und „Labor Grundlagen Bioverfahrenstechnik“ sind ebenso Teilprüfungsleistungen wie die Lehrveranstaltung „Biochemie“, die mit einer Klausur abschließt. In den Laboren müssen Laborberichte angefertigt werden und das Wissen wird in Fachgesprächen abgeprüft.

Die Note für das Modul „Biologie“ setzt sich je zu einem Viertel aus den Ergebnissen der Teilprüfungsleistungen zusammen.

## 2 Modul „Mathematik und Informatik“

### 1. Qualifikationsziele

Aufbauend auf den in der Schule erworbenen Rechenfertigkeiten soll die Mathematik I + II zur Schulung des logischen Denkvermögens und zur Befähigung zur Abstraktion beitragen. Dabei soll der angehenden Ingenieurin oder dem angehenden Ingenieur das ihr oder ihm gemäße mathematische Grundwissen vermittelt werden.

In der Lehrveranstaltung Informatik sollen die Studierenden die Grundbegriffe der Informatik verstehen, eine höhere Programmiersprache lernen und rechnergerechte Aufgabenaufbereitung üben.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Mathematik I

Vektoralgebra und komplexe Zahlen, Matrizen und Determinanten, Differentialrechnung mit einer bzw. mehreren Veränderlichen.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 240 Stunden

#### Grundlagen Informatik

Erklären der Grundbegriffe der Informatik, Funktionseinheiten eines Computers (Hardware), Einführen einer höheren Programmiersprache.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

#### Mathematik II

Anwendung des bestimmten Integrals, Zahlenreihen, Funktionsreihen, Fourierreihen, Funktionen mit mehreren Veränderlichen.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Übungen dienen dazu, an Hand von Rechenbeispielen den Vorlesungsstoff zu vertiefen.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Keine Voraussetzungen

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

18 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7 und 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebots

Die Lehrveranstaltungen in „Mathematik I + II“ und „Grundlagen Informatik“ gehören zum gemeinsamen Grundstudium der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge und werden in jedem Semester angeboten.

## 7. Prüfungsformen

„Mathematik I“ ist eine Teilprüfungsleistung, deren Wiederholbarkeit eingeschränkt ist. In „Grundlagen der Informatik“ wird die Bearbeitung von Aufgaben am Rechner verlangt, wobei die Wiederholbarkeit nicht eingeschränkt ist (Prüfungsvorleistung). Die erfolgreiche Teilnahme an dieser Lehrveranstaltung ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung „Mathematik II“. Hier ist die Wiederholbarkeit eingeschränkt.

Die Note für das Modul „Mathematik und Informatik“ setzt sich zu zwei Drittel aus „Mathematik I“ und zu einem Drittel aus „Mathematik II“ zusammen.

---

### **3 Modul „Physik“**

#### **1. Qualifikationsziele**

Es ist das Ziel des Moduls, den Studierenden die wesentlichen Erscheinungen und Gesetze der Physik zu vermitteln. Dabei sollen sie in die Denk- und Arbeitsweise der Physik und Technik eingeführt werden.

#### **2. Inhalte des Moduls**

##### Physik

Mechanik, Fluidodynamik, Thermodynamik, Phasengleichgewichte, Wärmekraft- und Kältemaschinen, Optik.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

#### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesung wird als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Übung dient dazu, an Hand von Rechenbeispielen den Vorlesungsstoff zu vertiefen.

#### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzungen

#### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

4 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7 und 4,0

#### **6. Häufigkeit des Angebots**

Die Lehrveranstaltung „Physik“ wird nur im Wintersemester angeboten.

#### **7. Prüfungsformen**

Die Lehrinhalte werden durch eine Klausur abgeprüft, wobei die Wiederholbarkeit der Prüfungsleistung eingeschränkt ist.

### **4 Modul „Technische Mechanik“**

#### **1. Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen lernen, die durch mechanische Kräfte auftretenden Spannungen in Bauteilen zu berechnen und entsprechende Querschnitte zu dimensionieren.

#### **2. Inhalte des Moduls**

##### Statik

Axiome der Statik, zentrales und allgemeines Kräftesystem in der Ebene und im Raum. Schwerpunktbestimmung von Körpern, Flächen und Linien. Lager- und Verbindungsreaktionen. Haftung und Reibung.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

##### Elastostatik

Spannungen und Verformungen in Stäben. Spannungszustände, Elastizitätsgesetz und Festigkeitshypothesen. Schnittgrößen, Beanspruchungen und Verformungen in Balken. Schubverformung, Biegung, Torsion, Druck- und Zugspannungen. Dimensionierung von Querschnitten.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 150 Stunden

#### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Übungen dienen dazu, an Hand von Rechenbeispielen den Vorlesungsstoff zu vertiefen.

#### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzungen

#### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

10 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7 und 4,0

---

## 6. Häufigkeit des Angebots

Die Lehrveranstaltungen in Mechanik gehören zum gemeinsamen Grundstudium der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge und werden in jedem Semester angeboten.

## 7. Prüfungsformen

In jeder der beiden Lehrveranstaltungen wird eine Klausur gestellt. Sowohl "Statik" als auch „Elastostatik“ sind Teilprüfungsleistungen mit eingeschränkter Wiederholbarkeit.

Die Note für das Modul „Technische Mechanik“ wird je zur Hälfte aus den beiden Teilprüfungsleistungen berechnet.

## 5 Modul „Elektrotechnik“

### 1. Qualifikationsziele

Das Kennenlernen der elektrotechnischen Grundlagen und die Anwendung auf die Problemstellungen der Bioverfahrenstechnik ist Ziel dieses Moduls.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Elektrotechnik I

Struktur der Materie, Stromstärke, Stromdichte, Spannung, Widerstand, Ohmsches Gesetz. Kombination mehrerer Widerstände: Serienschaltung, Parallelschaltung. Kirchhoffsche Gesetze, Spannungsteilerschaltung, Ströme und Spannungen in Netzwerken mit einer Quelle.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Mess- und elektrotechnisches Labor

Sicherheitsbelehrung, Elektrisches Messen nichtelektrischer Größen, z.B. PT 100, Durchflussmessungen. Erdungswiderstände. Rechnergestützte Versuche und Auswertung. Ingenieurmäßige Fehlersuche und Fehlerrechnung.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Elektrotechnik II

Brückenschaltungen. Das elektrische Feld: Grundlagen idealer und technischer Kondensatoren. Wechselspannung, Wechselstrom. Wirkwiderstand, Blindwiderstand, Scheinwiderstand. Reihenschaltung, Parallelschaltung. Blindstromkompensation bei Verbrauchern mit komplexem Widerstand. Elektromotoren: Gleichstrommotor, Drehstrom-Asynchronmotor.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. In der Übung wird der Vorlesungsstoff durch Rechenbeispiele vertieft. Im „Mess- und elektrotechnischem Labor“ wird die eigenverantwortliche Durchführung und Auswertung von messtechnischen Aufgabenstellungen eingeübt.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Keine Voraussetzungen

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

10 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebots

Die Lehrveranstaltung „Elektrotechnik I“ und „Elektrotechnik II“ gehören zum gemeinsamen Grundstudium der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge und werden in jedem Semester angeboten. Die Lehrveranstaltung „Mess- und elektrotechnisches Labor“ wird nur im Sommersemester angeboten.

### 7. Prüfungsformen

Die Lehrinhalte der Vorlesung „Elektrotechnik I“ werden mit einer Teilprüfungsleistung abgeprüft, deren Wiederholbarkeit begrenzt ist. Das „Mess- und elektrotechnische Labor“ ist eine Prüfungsvorleistung, deren erfolgreiche Teilnahme Voraussetzung für die Teilprüfungsleistung in „Elektrotechnik II“ ist. Diese ist nur beschränkt wiederholbar.

Die Note für das Modul „Elektrotechnik“ wird zu einem Drittel aus „Elektrotechnik I“ und zu zwei Drittel aus „Elektrotechnik II“ gebildet.

---

## **6 Modul „Konstruieren und Werkstoffe“**

### **1. Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen lernen, erste Konstruktionen normgerecht in drei Ansichten sowie fertigungs- und recyclinggerecht auszuführen. Dabei ist besonders auf den richtigen Werkstoffeinsatz zu achten.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### Übung: Gestalten von Maschinenteilen

Gestalten von einfachen Maschinenteilen in drei Ansichten. Normgerechte Bemaßung. Verwendung von Toleranzen und Passungen.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

#### Konstruktion I

Ausgewählte Kapitel für die konstruktive Auslegung, Berechnung und den Einsatz höherer Konstruktionselemente, Behandlung aller Gestaltungsrichtlinien, wie z.B. ausdehnungsgerecht, kriech- und relaxationsgerecht, korrosionsgerecht, fertigungsgerecht, montagegerecht, normgerecht und recyclinggerecht.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

#### Übung: Gestalten von Baugruppen

Zeichnen von kleineren Funktionseinheiten in mehreren Ansichten unter Verwendung von Normteilen.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

#### Konstruktion II

Grundlagen der Produktentwicklung. Methodische Planung und Design kundengerechter Produkte. Kundenorientierte Erfassung des Problems, systemtechnische Klärung der Aufgabenstellung, Grundlagen der Technikbewertung. Methodisches Konstruieren.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

#### Werkstoffkunde I

Verhalten der Werkstoffe unter mechanischer Belastung. Elastische und plastische Verformung. Einflussgrößen auf mechanische Eigenschaften: Temperatur, Kerbwirkung, Belastungsgeschwindigkeit. Mischkristalle und Legierungssysteme.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

#### Werkstoffkunde II

Wärmebehandlung der Stähle. Eisen-Kohlenstoff-Schaubild. Einfluss der Legierungselemente auf die Stahleigenschaften. Nichteisenmetalle, Polymerwerkstoffe, Verbundwerkstoffe.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. In den Übungen wird der Vorlesungsstoff durch Rechenbeispiele vertieft und die zeichnerischen Fertigkeiten geschult.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzungen

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7 und 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebots**

Das Modul „Konstruieren und Werkstoffe“ gehört zum gemeinsamen Grundstudium der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge und wird in jedem Semester angeboten.

### **7. Prüfungsformen**

Die Teilprüfungsleistung „Konstruktion I und II“ darf erst abgelegt werden, wenn die Prüfungsvorleistungen „Übung: Gestalten von Maschinenteilen“ und „Übung: Gestalten von Baugruppen“ erfolgreich erbracht wurden. Für die Übungen ist die Wiederholbarkeit nicht eingeschränkt. Die Teilprüfungsleistungen „Konstruktion I und II“ sowie „Werkstoffkunde I und II“ sind nur beschränkt wiederholbar.

Die Note für das Modul „Konstruieren und Werkstoffe“ wird zu einem Drittel aus „Werkstoffkunde I und II“ und zu zwei Drittel aus „Konstruktion I und II“ gebildet.

---

## **7 Modul „Maschinenelemente und CAD“**

### **1. Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen lernen mit Hilfe einer Software dreidimensionale Darstellungen von Maschinenelementen und Baugruppen zu zeichnen. Häufig vorkommende Maschinenelemente sind zu berechnen und die Abmessungen festzulegen.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### 3-D-CAD

Umgang mit neuester Software zur Darstellung dreidimensionaler Zeichnungen. Anfertigen von Stücklisten aus vernetzten Katalogen verschiedener Hersteller.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Maschinenelemente

Berechnung von Verbindungselementen: Bolzen- und Stiftverbindungen, Schraubenverbindungen, Passfederverbindungen. Wälz- und Gleitlager: Bauformen, Lagerungsarten, Berechnung, Lebensdauer und Tragfähigkeit.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 90 Stunden

### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. In den Übungen wird der Vorlesungsstoff durch Rechenbeispiele vertieft und die zeichnerischen Fertigkeiten geschult.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzungen

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7 und 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebots**

Das Modul „Maschinenelemente und CAD“ gehört zum gemeinsamen Grundstudium der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge und wird im Wintersemester angeboten.

### **7. Prüfungsformen**

Die erfolgreiche Teilnahme an der Lehrveranstaltung „3-D-CAD“ ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Prüfungsleistung „Maschinenelemente“. „3-D-CAD“ ist eine Prüfungsvorleistung, deren Wiederholbarkeit nicht eingeschränkt ist. Für die Prüfungsleistung „Maschinenelemente“ ist die Wiederholbarkeit beschränkt.

## **8 Modul „Thermodynamik“**

### **1. Qualifikationsziele**

Hauptsätze der Thermodynamik sind Grundlage für die Behandlung reversibler und irreversibler thermodynamischer Prozesse. Die Studierenden sollen lernen, bei Zustandsänderungen der Fluide den Wärme- und Energiebedarf zu ermitteln, um Wärmeübertrager berechnen zu können.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### Technische Thermodynamik

Kalorische Zustandsgleichungen, spezifische Wärmekapazitäten, Zustandsänderungen des idealen Gases. Erster und zweiter Hauptsatz der Thermodynamik. Reversible und irreversible Prozesse, Thermodynamische Diagramme. Enthalpie und Entropie des inkompressiblen Fluids. Kreisprozesse.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 150 Stunden

#### Wärme- und Stoffübertragung Einführung

Beispiele für Wärme- und Stofftransport verfahrenstechnischer Prozesse. Wärmeleitung. Wärmeübergang in strömenden Medien. Einführung in die Analogie von Wärme- und Stofftransport.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

---

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. In der Übung wird der Vorlesungsstoff durch Rechenbeispiele vertieft.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Keine Voraussetzungen

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebots

Die Lehrveranstaltung „Technische Thermodynamik“ gehört zum gemeinsamen Grundstudium der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge und wird in jedem Semester angeboten. Die Lehrveranstaltung „Wärme- und Stoffübertragung Einführung“ wird nur im Wintersemester angeboten.

### 7. Prüfungsformen

Die Lehrveranstaltungen „Technische Thermodynamik“ und „Wärme- und Stoffübertragung Einführung“ werden mit einer gemeinsamen Klausur (Prüfungsleistung) abgeschlossen, deren Wiederholbarkeit eingeschränkt ist.

Die Note für das Modul „Thermodynamik“ setzt sich zu vier Fünftel aus „Technische Thermodynamik“ und zu einem Fünftel aus „Wärme- und Stoffübertragung Einführung“ zusammen.

## 9 Modul „Chemie“

### 1. Qualifikationsziele

Ziel der Vorlesungen ist die Erarbeitung einer anwendungsorientierten Basis zum Verständnis von Eigenschaften und Veränderungen (Reaktionen) ausgewählter anorganischer und organischer Stoffe unter besonderer Berücksichtigung technischer Berufsfelder.

Ziel des Labors ist die Erarbeitung der Grundlagen der anorganisch-analytischen sowie der organisch-präparativen und analytischen Labortechnik. Priorität hat die Sicherheit im chemischen Labor.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Allgemeine und Anorganische Chemie

Atombau, Periodensystem der Elemente, Chemische Bindung, Nomenklatur anorganischer Verbindungen, Aggregatzustände, ideale Gase, reale Gase, Reaktionskinetik, Reaktionen von Metallen und Nichtmetallen, Massenwirkungsgesetz, Säuren, Basen, Puffersysteme, Lösungen, Löslichkeitsprodukt, Oxidation und Reduktion, Elektrochemie.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

#### Chemie Labor

Sicherheit im chemischen Labor, Kationen- und Anionennachweise, Identifizierung eines unbekanntes Salzes; quantitative Analysenmethoden, Photometrie, Elektrolytgleichgewichte. Präparative organische Chemie mit Aufarbeitung und Identifizierung der Präparate; IR-Spektroskopie; Säulen- und Dünnschichtchromatographie; Estergleichgewicht.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Organische Chemie

Stoffkunde organischer Stoffklassen, funktionelle Gruppen, Mechanismen organischer Reaktionen, Strukturen, Isomere, Konfiguration, opt. Aktivität, Grundstoffe und technische Synthesen, Erdölchemie, Problematik fossiler Brennstoffe, Farbstoffe, Polymere, Reaktionen einfacher Naturstoffe, Toxikologie, Umwelt- und Arbeitsschutz.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Skripte sind für alle Studenten als multimediale intensiv verlinkte Lehr- und Lerneinheiten mit Übungen, Aufgaben und Lösungen unter [www.fbv.fh-frankfurt.de/mhwww](http://www.fbv.fh-frankfurt.de/mhwww) aus dem Internet abrufbar. Fragen werden persönlich oder per Forum bzw. Email über das Netz beantwortet.

In den Labors werden Experimente nach Sicherheitsbelehrung selbst durchgeführt, in Laborberichten ausgewertet und die Ergebnisse diskutiert.

---

#### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzungen

#### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

12 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7 und 4,0

#### **6. Häufigkeit des Angebots**

Die Veranstaltungen des Moduls Chemie werden jährlich angeboten: Allgemeine und Anorganische Chemie im Sommersemester, Organische Chemie und Chemie-Labor im Wintersemester.

#### **7. Prüfungsformen**

„Allgemeine und Anorganische Chemie“ ist eine Teilprüfungsleistung, deren Wiederholbarkeit eingeschränkt ist. Das erfolgreiche Bestehen im „Chemie Labor“ ist Voraussetzung für die Teilnahme an der Teilprüfungsleistung „Organische Chemie“. Die Wiederholbarkeit der Prüfungsvorleistung „Chemie Labor“ ist nicht eingeschränkt. Die Teilprüfungsleistung „Organische Chemie“ ist nur beschränkt wiederholbar.

Die Note für das Modul „Chemie“ setzt sich je zur Hälfte aus den beiden Teilprüfungsleistungen zusammen.

### **10 Modul „Englisch“**

#### **1. Qualifikationsziele**

Aufbauend auf dem Schulenglisch sollen die Fachausdrücke im technischen Englisch vermittelt und Konversation geübt werden. Die Studierenden müssen nach drei Semestern in der Lage sein, den englischsprachigen Vorlesungen im 4. Semester zu folgen.

#### **2. Inhalte des Moduls**

##### English for Engineers I

Wiederholung des Schulenglisch. Grammatikalische Übungen.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

##### English for Engineers II

Einüben häufig gebrauchter sprachlicher Redewendungen. Lesen und Bearbeitung von Texten sowie Beantwortung von Fragen.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

##### English for Engineers III

Diskussion über Themen mit ingenieurwissenschaftlichem Inhalt. Anfertigen von Gebrauchsanweisungen und/oder Präsentationen für technische Geräte in englischer Sprache.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### **3. Lehr- und Lernform**

Der Sprachunterricht wird als Seminar angeboten und im Sprachlabor werden Sprachfertigkeiten und Aussprache geübt.

#### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzungen

#### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

#### **6. Häufigkeit des Angebotes**

Das Modul „Englisch“ ist für alle ingenieurwissenschaftliche Studiengänge unverzichtbar und die Lehrveranstaltungen werden in jedem Semester angeboten.

#### **7. Prüfungsform**

Beim Modul „Englisch“ handelt es sich um eine Prüfungsleistung, deren Wiederholbarkeit eingeschränkt ist. Die Prüfung besteht aus einer Klausur, einem Vortrag und einer Hausarbeit. Die Bewertung erfolgt je zu einem Drittel.

## Übersicht des Studienprogramms für das Hauptstudium

Lehrveranstaltung	4. Semester		5. Semester		6. Semester		ECTS credits
	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	Art (SWS)	LN	
<b>11 Modul „Biotechnologie“</b>							<b>6</b>
Special Topics of Chemical, Biological and Process Engineering	V (2)	TPL					
Enzyme Technology	V (2)	TPL					
Fundamentals of Biological Technology	V (2)	TPL					
<b>12 Modul „Wärme- und Stoffübertragung“</b>							<b>5</b>
Laboratory Heat and Mass Transfer	L (1)	TPL					
Heat and Mass Transfer	V + Ü (2 + 1)	TPL					
<b>13 Modul „Strömungsmechanik“</b>							<b>5</b>
Fluid Dynamics	V + Ü (4 + 1)	PL					
<b>14 Modul „Chemische Verfahrenstechnik“</b>							<b>7</b>
Laboratory Chemical Engineering	L (1)	TPL					
Chemical Engineering	V + Ü (4 + 1)	TPL					
<b>15 Modul „Prozessautomatisierung“</b>							<b>7</b>
Laboratory Process Automation	L (2)	VL					
Process Automation	V + Ü (3 + 1)	PL					
<b>16 Modul „Thermische Verfahrenstechnik“</b>							<b>6</b>
Labor Thermische Verfahrenstechnik			L (2)	TPL			
Thermische Verfahrenstechnik			V + Ü (3 + 1)	TPL			
<b>17 Modul „Mechanische Verfahrenstechnik“</b>							<b>6</b>
Labor Mechanische Verfahrenstechnik			L (2)	TPL			
Mechanische Verfahrenstechnik			V + Ü (3 + 1)	TPL			
<b>18 Modul „Apparate und Rohrleitungen“</b>							<b>5</b>
Grundl. Apparate- und Rohrleitungsbau			V + Ü (2 + 1)	TPL			
Pumpen und Verdichter			V (2)	TPL			
<b>19 Modul „Schlüsselqualifikationen“</b>							<b>6</b>
Erfolgreich präsentieren			V (2)	VL			
Effektiv und kreativ im Team			V (2)	VL			
Projektarbeit			V + Ü (1 + 1)	PL			
<b>20 Modul „Berufspraktikum“</b>							<b>7</b>
Praktische Tätigkeit im Betrieb			-	-			
<b>21 Modul „Anlagenplanung“</b>							<b>3</b>
Labor CAE					L (1)	VL	
Prozesstechnik und Anlagenplanung					V (2)	PL	
<b>22 Modul „Biotechnik“</b>							<b>9</b>
Labor Bioverfahrenstechnik					L (2)	TPL	
Bioverfahrenstechnik					V (2)	} TPL	
Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie					V (2)		
Prozesssteuerung und Apparate für die Bioverfahrenstechnik					V (3)		
<b>23 Modul „Management“</b>							<b>6</b>
WP-Fach I aus Wirtschaft					V (2)	VL	
WP-Fach II aus Recht					V (2)	VL	
Rechtliche und ethische Aspekte der Biotechnologien					V (2)	PL	
<b>24 Modul „Bachelorarbeit mit Kolloquium“</b>							<b>12</b>
Bachelorarbeit					-	TPL	
Kolloquium zur Bachelorarbeit					-	TPL	
Summe der ECTS credits / (SWS)	30 / (27)	2 PL+ 7 TPL + 1 VL	30 / (23)	1 PL+ 6 TPL + 2 VL	30 / (18)	2 PL+ 4 TPL + 3 VL	90

LN Leistungsnachweis

V Vorlesung

Ü Übung

VL Prüfungsvorleistung

PL Prüfungsleistung

TPL Teilprüfungsleistung

L Labor

SWS Semesterwochenstunden

} zusammengezogene Leistung

---

**Anlage 2 b)**

# **Module**

Nachfolgend werden die einzelnen Module des Hauptstudiums  
dargestellt.

---

## **11 Modul „Biotechnologie“**

### **1. Qualifikationsziele**

Die Studierenden erhalten hier eine Einführung in die Enzymtechnologie und die Grundlagen, um biologische Prozesse zu verstehen.

Das Modul wird im 4. Semester des Hauptstudiums komplett in englischer Sprache gelehrt und ist die Basis für das Modul „Biotechnik“.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### *Special Topics of Chemical, Biological and Process Engineering*

In dieser Lehrveranstaltung wechseln die Vortragenden und die Themen in jedem Semester. Die Dozenten sind Professoren unserer Partnerhochschulen und führen im Rahmen des SOKRATES-Programms eine zweiwöchige Kompakt-Vorlesung mit anschließender Klausur durch.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### *Enzyme Technology*

After an introductory overview of the fundamentals of enzyme catalysis the lecture on “Enzyme Technology” will focus on the following topics: production and isolation of enzymes, enzyme engineering by rational design and directed evolution, immobilization of enzymes, reaction engineering, biocatalysis in non-natural media, kinetic resolution, analytical applications of enzymes. These topics will be illustrated by examples from industrial applications and academic research.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### *Fundamentals of Biological Technology*

This lecture focusses on the physiological basics and their impact on the development of biotechnological processes with whole cells. Different biological systems (from bacteria over fungi to mammalian cells) which are used for the production of (fine) chemicals and pharmaceuticals will be presented and compared using examples from industrial applications. Furthermore, the fundamentals of molecular biology and the usefulness of genetic engineering for the optimization of the biological component in bioprocesses will be treated. Besides biotechnological production the field of molecularbiological diagnostics and biosensors will also be discussed briefly.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Keine Voraussetzung

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebots**

Die Teilprüfungsleistungen „Enzyme Technology“ und „Fundamentals of Biological Technology“ können jährlich im Sommersemester, die Teilprüfungsleistung „Special Topics of Chemical, Biological and Process Engineering“ kann in **jedem** Semester erbracht werden.

### **7. Prüfungsformen**

Alle Klausuren der drei Teilprüfungsleistungen finden in englischer Sprache statt. Die Teilprüfungsleistungen sind nur beschränkt wiederholbar.

Die Note für das Modul „Biotechnologie“ setzt sich zu je einem Drittel der Teilprüfungsleistungen zusammen.

## **12 Modul „Wärme- und Stoffübertragung“**

### **1. Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen die Gesetze der Wärme- und Stoffübertragung verstehen und auf spezielle Probleme, wie sie bei Projekt- und Bachelorarbeit entstehen, anwenden. Diese Lehrveranstaltungen bilden die Basis, um beispielsweise Wärmeübertrager zu berechnen und zu dimensionieren. Das Modul „Wärme- und Stoffübertragung“ wird im 4. Semester des Hauptstudiums komplett in englischer Sprache gelehrt und ist die Grundlage für die Berechnung der Wärmeübertragung strömender Medien.

---

## 2. Inhalte des Moduls

### Laboratory Heat and Mass Transfer

Heat exchanger, heat transfer during evaporation, test for adsorption.  
Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### Heat and Mass Transfer

Heat and mass balances. Heat conduction, heat transfer in fluids, temperature profiles in heat exchangers, average driving temperature difference, correlation equations for heat transfer coefficients, examples for heat transfer processes. Diffusion, mass transfer in fluids, concentration profiles in apparatuses, average driving concentration difference. Analogy of heat and mass transfer, correlation equations for mass transfer coefficients, examples for mass transfer processes.  
Arbeitsbelastung für die Studierenden: 90 Stunden

## 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesung wird als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Übungen dienen dazu, an Hand von Rechenbeispielen den Vorlesungsstoff zu vertiefen. Im Labor für „Heat and Mass Transfer“ sollen die Experimente selbst durchgeführt, in Laborberichten ausgewertet und die Ergebnisse diskutiert werden.

## 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Keine Voraussetzung

## 5. Leistungspunkte und Notenskala

5 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

## 6. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.

## 7. Prüfungsformen

Im Labor für „Heat and Mass Transfer“ sollen Experimente selbst durchgeführt, Laborberichte in englischer Sprache angefertigt und die Ergebnisse diskutiert werden. Die Wiederholbarkeit ist eingeschränkt (Teilprüfungsleistung). Der Inhalt der Lehrveranstaltung „Heat and Mass Transfer“ wird durch eine Klausur in englischer Sprache abgeprüft. Die Wiederholbarkeit ist begrenzt (Teilprüfungsleistung). Die Note für das Modul „Wärme- und Stoffübertragung“ wird zu einem Viertel aus „Laboratory Heat and Mass Transfer“ und zu drei Viertel aus „Heat and Mass Transfer“ gebildet.

## 13 Modul „Strömungsmechanik“

### 1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die Gesetze der Strömungsmechanik verstehen und auf spezielle Probleme anwenden können. Das Modul wird im 4. Semester des Hauptstudiums komplett in englischer Sprache gelehrt und ist die Grundlage für die Berechnung strömender Medien.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Fluid Dynamics

Introduction to fluid mechanics, nature of fluids, terminology in fluid mechanics. Fluid statics and pressure measurement. Liquid-column manometers, Bernoulli equation, static pressure, velocity measurements. Fluid dynamics, mathematical models of fluid motion. Energy balance, momentum balance, forces on bends. Dimensional analysis of incompressible and compressible flow. Boundary flow and flow in pipes and channels. Fluid distribution, dynamics of gaseous fluids, Non-Newtonian fluids.  
Arbeitsbelastung für die Studierenden: 150 Stunden

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesung wird als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Übungen dienen dazu, an Hand von Rechenbeispielen den Vorlesungsstoff zu vertiefen.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Keine Voraussetzung

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

5 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.

---

## 7. Prüfungsformen

Über die Vorlesung und Übung von „Fluid Dynamics“ wird eine Klausur in englischer Sprache gestellt. Es handelt sich um eine Prüfungsleistung, die nur beschränkt wiederholbar ist.

## 14 Modul „Chemische Verfahrenstechnik“

### 1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen die wesentlichen Inhalte der „Physikalischen Chemie“ und die Abgrenzung zur „Technischen Thermodynamik“ beherrschen. Mit Hilfe der Reaktorkinetik und der Reaktionstechnik sind dann Chemiereaktoren auszulegen.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Laboratory Chemical Engineering

Reaction kinetic tests, investigation of phase equilibrium, measurements of residence time spectrum, calorimetric measurements of standard enthalpies, measurement of molecular masses of polymer substances.  
Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

#### Chemical Engineering

Gas laws, the four laws of thermodynamics. Fundamentals of physical chemistry and comparison with the technical thermodynamics. Gibbs and Helmholtz Function. Introduction into the chemical potential. Chemical equilibrium, phase equilibria, for example osmosis and distillation phenomena, reaction kinetics applied on reaction processes.

Design of chemical reactors for batch and continuous processes. Introduction into dynamic systems.

Reaction kinetics. It is recommended to visit the lecture on Heat and Mass Transfer.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 150 Stunden

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesungen werden vorwiegend als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Skripte sind über das Internet abrufbar. Zur Unterstützung der Vorlesungsinhalte werden in Übungen Problemstellungen und deren Lösungen diskutiert. Darüber hinaus stehen den Studierenden Aufgaben mit ausführlichen Lösungen zur Verfügung.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Empfohlen werden die Vorlesungsinhalte der Module Chemie und Mathematik.

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

7 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird im Sommersemester angeboten.

### 7. Prüfungsformen

Die Auswertung der Laborergebnisse erfolgt in Form von Ausarbeitungen (Laborberichte, englisch). Der Kenntnisstand wird durch Fachgespräche überprüft und bewertet. Ausarbeitung und Fachgespräch ist eine Teilprüfungsleistung. Die Wiederholbarkeit ist eingeschränkt. In „Chemical Engineering“ findet eine Klausur in englischer Sprache statt. Es handelt sich um eine Teilprüfungsleistung mit eingeschränkter Wiederholbarkeit. Die Note für das Modul „Chemische Verfahrenstechnik“ wird zu einem Sechstel aus „Laboratory Chemical Engineering“ und zu fünf Sechstel aus „Chemical Engineering“ gebildet.

## 15 Modul "Prozessautomatisierung"

### 1. Qualifikationsziele

Den Studierenden soll ein grundlegendes Verständnis für die Behandlung automatisierungstechnischer Fragestellungen im industriellen Umfeld und deren rechentechnische Ausführung vermittelt werden. Prozessautomatisierung wird im 4. Semester des Hauptstudiums gelehrt und setzt ein gehobenes mathematisches Verständnis voraus und zählt dabei zu den Grundlagenfächern des Studiengangs Bioverfahrenstechnik.

---

## 2. Inhalte des Moduls

### Laboratory Process Automation

Dynamics and dynamic behaviour; plant types with and without balance; automation by feed forward control; programmable logic controller; sequence control; feed back control; switching controllers with and without hysteresis; stable and unstable control behaviour; PID controllers and their design; process monitoring; model reference techniques; fault diagnosis; ratio and cascade controllers.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### Process Automation

Dynamics systems and their mathematical representation, experimental and theoretical modelling; feed forward and feed back control; signal flowcharts; DIN 19227; control actuator and measuring units; transfer function; frequency response; Nyquist diagram; stability; plant types; PID control and controller design.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

## 3. Lehr- und Lernform

Die Lehrveranstaltung und Prüfung wird vollständig in englischer Sprache durchgeführt. Hierzu gehört die Vorlesung als seminaristischer Unterricht, die Übungen zur vertieften Anwendung des Vorlesungsstoffs und das Labor in Form eines virtuellen Internet-Labors.

## 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Für die Klausurteilnahme ist die erfolgreiche Teilnahme am Labor „Laboratory Process Automation“ erforderlich.

## 5. Leistungspunkte und Notenskala

7 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

## 6. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.

## 7. Prüfungsformen

Die Auswertung der Laborergebnisse erfolgt in Form von Ausarbeitungen (Laborberichte, englisch). Die erfolgreiche Teilnahme wird durch testierte Ausarbeitungen und ein abschließendes Fachgespräch nachgewiesen. Die Wiederholbarkeit ist nicht eingeschränkt. Die erfolgreiche Teilnahme ist jedoch Voraussetzung an der Klausur „Process Automation“.

Über die Vorlesung und die Übung wird eine Klausur in englischer Sprache gestellt. Es handelt sich um eine Prüfungsleistung, die nur beschränkt wiederholbar ist.

## **16 Modul „Thermische Verfahrenstechnik“**

### 1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Grundverfahren der thermischen Verfahrenstechnik auf spezielle verfahrenstechnische Probleme anzuwenden und entsprechende Apparate für einen Prozess auszulegen. Thermische Verfahrenstechnik wird im 5. Semester des Hauptstudiums gelehrt und ist ein wichtiges Grundlagenfach im Studiengang Bioverfahrenstechnik.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Labor Thermische Verfahrenstechnik

Grundversuche zu Verfahren der Wärme- und Stoffübertragung wie Kälteanlagen, Wärmepumpe, Rektifikation, Absorption, Trocknung, Extraktion, Eindampfung.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Thermische Verfahrenstechnik

Beispiel für den Aufbau eines Verfahrens: Verdampfer, Dampf- flüssig Gleichgewichte, Destillation, Rektifikation, Extraktion, Membranverfahren, Absorption, Adsorption, Kristallisation und Trocknung. Die Bedeutung der Produkteigenschaften und Vorgehen bei der Verfahrensentwicklung am Beispiel der Trocknung. Anwendung von Energie- und Massenbilanzen sowie von Transportansätzen auf Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik ausführlich am Beispiel der Rektifikation und der Trocknung. Energieeinsparung.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

---

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesung wird als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Übungen dienen dazu, an Hand von Rechenbeispielen den Vorlesungsstoff zu vertiefen. In den Labors sollen Experimente selbst durchgeführt, in Laborberichten ausgewertet und die Ergebnisse diskutiert werden.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.

### 7. Prüfungsformen

Die Auswertung der Laborergebnisse erfolgt in Form von Ausarbeitungen (Laborberichte). Der Kenntnisstand wird durch Fachgespräche überprüft und bewertet. Ausarbeitung und Fachgespräch ist eine Teilprüfungsleistung. Die Wiederholbarkeit ist eingeschränkt. Die Klausur in „Thermische Verfahrenstechnik“ ist eine Teilprüfungsleistung mit eingeschränkter Wiederholbarkeit.

Die Note für das Modul „Thermische Verfahrenstechnik“ wird zu einem Drittel aus „Labor Thermische Verfahrenstechnik“ und zu zwei Drittel aus „Thermische Verfahrenstechnik“ gebildet.

## **17 Modul „Mechanische Verfahrenstechnik“**

### 1. Qualifikationsziele

Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Grundverfahren der mechanischen Verfahrenstechnik auf spezielle verfahrenstechnische Probleme anzuwenden und entsprechende Apparate für einen Prozess auszuwählen und auszuwählen.

Mechanische Verfahrenstechnik wird im 5. Semester des Hauptstudiums gelehrt und ist ein wichtiges Grundlagenfach im Studiengang Bioverfahrenstechnik.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Labor Mechanische Verfahrenstechnik

Durchführung von Experimenten aus dem Gebiet der Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik, z.B. Zerkleinerung (Backenbrecher, Hammerbrecher, Kugelmühle), Korngrößenanalyse, Filtrieren, Brikkettieren, Feststoffmischen, Feststoff- und Flüssigkeitsförderung, Rühren, Staubabscheiden.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Mechanische Verfahrenstechnik

Mathematische Darstellung disperser Systeme und praktischer Körnungsnetze für Partikelgrößenverteilungen. Theoretische Grundlagen der Grundoperationen (unit operations) Zerkleinern, Agglomerieren, Filtrieren, Sedimentieren, Zentrifugieren sowie Mischen und Rühren. Apparative Auslegung von Maschinen für diese Grundoperationen. Berechnung von Abscheideleistung für Zyklone und deren Dimensionierung.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 120 Stunden

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesung wird als seminaristischer Unterricht angeboten. Die Übungen dienen dazu, an Hand von Rechenbeispielen den Vorlesungsstoff zu vertiefen. In den Labors sollen Experimente selbst durchgeführt, in Laborberichten ausgewertet und die Ergebnisse diskutiert werden.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebots

Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.

---

## 7. Prüfungsformen

Die Auswertung der Laborergebnisse erfolgt in Form von Ausarbeitungen (Laborberichte). Der Kenntnisstand wird durch Fachgespräche überprüft und bewertet. Ausarbeitung und Fachgespräch ist eine Teilprüfungsleistung. Die Wiederholbarkeit ist eingeschränkt. Die Klausur in „Mechanische Verfahrenstechnik“ ist eine Teilprüfungsleistung mit eingeschränkter Wiederholbarkeit.

Die Note für das Modul „Mechanische Verfahrenstechnik“ wird zu einem Drittel aus „Labor Mechanische Verfahrenstechnik“ und zu zwei Drittel aus „Mechanische Verfahrenstechnik“ gebildet.

## **18 Modul „Apparate und Rohrleitungen“**

### 1. Qualifikationsziele

Einführung in die methodische Festlegung qualitätsgerechter Realisierungsspezifikationen für den Apparate- und Rohrleitungsbau.

Vertiefung der Vorgehensweise im Bereich der konstruktiven Auslegung von Druckbehältern, Reaktoren, Kolonnen, Wärmeübertrager, Rohrleitungen, Pumpen und Verdichter.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Grundlagen Apparate- und Rohrleitungsbau

Grundlagen, technische Aufgabenstellung und rechtlicher Rahmen. Kundenorientierte Planung und Konstruktion sicherer, wirtschaftlicher und ökologisch verträglicher Komponenten und Systeme.

Ausgehend von der Problemanalyse und systematischen Klärung der Aufgabenstellung werden die Schritte einer methodischen Produktsynthese in Theorie und Praxis vermittelt.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 90 Stunden

#### Pumpen und Verdichter

Pumpen- und Verdichterbauarten mit Anwendungsbeispielen. Berechnung von Leistung, Volumenstrom und Förderhöhe.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### 3. Lehr- und Lernform

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. In den Übungen vertiefen Leitbeispiele den Vorlesungsstoff.

### 4. Voraussetzung für die Teilnahme

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### 5. Leistungspunkte und Notenskala

5 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### 6. Häufigkeit des Angebotes

Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.

### 7. Prüfungsform

Die Inhalte der Lehrveranstaltungen „Grundlagen Apparate- und Rohrleitungsbau“ sowie „Pumpen und Verdichter“ werden jeweils in einer Klausur abgeprüft (Teilprüfungsleistungen), deren Wiederholbarkeit beschränkt ist.

Die Note für das Modul „Apparate und Rohrleitungen“ wird zu drei Fünftel aus „Grundlagen Apparate- und Rohrleitungsbau“ und zu zwei Fünftel aus „Pumpen und Verdichter“ gebildet.

## **19 Modul „Schlüsselqualifikationen“**

### 1. Qualifikationsziele

Die reinen fachlichen Qualifikationen reichen für eine moderne Ingenieurin oder einen modernen Ingenieur heute nicht mehr aus. Sie oder er muss auch verkaufen können und lernen im Team zu arbeiten. Das Verkaufen beginnt im strukturierten Vortrag und beinhaltet weiter Kenntnisse aus dem Modul „Management“ des folgenden Semesters.

### 2. Inhalte des Moduls

#### Erfolgreich präsentieren

Vorbereiten, Aufbau und Halten von Vorträgen. Aufnahme mit Video. Analyse der Vorträge durch die Zuhörenden.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

---

### Effektiv und kreativ im Team

Aufbau eines Teams: Teamleiter, Gruppenleiter und Spezialisten. Einüben der Aufgaben der Teammitglieder an einem konkreten Projekt.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### Projektarbeit

Arbeiten im Team. Lösen einer konkreten Aufgabe durch Bildung von Gruppen. Dokumentieren der Ergebnisse (Hausarbeit). Am Projektende präsentiert **jedes** Teammitglied sein Ergebnis.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### **3. Lehr- und Lernform**

Jede oder jeder Studierende hält selbst mindestens zwei Vorträge. Die Studierenden organisieren sich selbst im Team. Die Lehrenden betreuen („coachen“) die Lehrveranstaltungen.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebotes**

Das Modul wird jährlich im Wintersemester angeboten.

### **7. Prüfungsform**

Bewertet werden die Vorträge, die Arbeit im Team und die Dokumentation. Es handelt sich bei den Lehrveranstaltungen „Erfolgreich präsentieren“ und „Effektiv und kreativ im Team“ um Prüfungsvorleistungen, deren Wiederholbarkeit nicht eingeschränkt ist. Die erfolgreiche Teilnahme an diesen beiden Lehrveranstaltungen ist Voraussetzung für die Prüfungsleistung „Projektarbeit“. Hier ist die Wiederholbarkeit beschränkt.

## **20 Modul „Berufspraktikum“**

### **1. Qualifikationsziele**

In dem Berufspraktikum soll die oder der Studierende lernen, die Abläufe von bioverfahrenstechnischen Anlagen zu verstehen, selbst im Betrieb mitzuarbeiten und ein Verständnis und ein Problembewusstsein für wirtschaftliche und soziale Zusammenhänge zu entwickeln.

### **2. Inhalte des Moduls**

Mithilfe beim sachgerechten Lagern der Einsatzstoffe, dem Anmischen der Komponenten bei Konditionierungs-, Reinigungs- und Sterilisationsprozessen (Up-Stream-Processing). Aufarbeitung bei biotechnologischen Prozessen (Down-Stream-Processing) durch mechanische und thermische Trennverfahren.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: Mindestens acht Wochen

### **3. Lehr- und Lernform**

Die oder der Studierende wird durch qualifiziertes Personal der Firmen betreut.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

7 ECTS-credits. Das Praktikum wird nicht benotet.

### **6. Häufigkeit des Angebots**

Die oder der Studierende sucht sich in der Regel selbst einen Praktikumsplatz in einer Firma. Der zeitliche Rahmen erfolgt nach eigenem Ermessen. Die Mindestdauer von acht Wochen sind in einem Stück zu nehmen.

### **7. Prüfungsformen**

Über die praktische Tätigkeit muss die Studentin oder der Student ein Berichtsheft führen und mit ca. 2 DIN A4 – Seiten pro Woche über ihre oder seine Tätigkeiten berichten. Die Anerkennung erfolgt durch den Praktikumsbeauftragten.

---

## **21 Modul „Anlagenplanung“**

### **1. Qualifikationsziele**

Einführung in die methodische Prozesstechnik und Anlagenplanung. Zeichnen von Fließbildern im Labor CAE.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### Labor CAE

Übersicht, Einführung in eine Bearbeitungssoftware und Leitbeispiele (Verfahrensfließbilder).  
Arbeitsbelastung für die Studierenden: 30 Stunden

#### Prozesstechnik und Anlagenplanung

Kundenorientierte Planung und Konstruktion sicherer, wirtschaftlicher und ökologisch verträglicher Anlagen. Grundlagen, technische Aufgabenstellungen, rechtlicher Rahmen und Lebenszyklus technischer Systeme. Ausgehend von der Problemanalyse und systemtechnischen Klärung der Aufgabenstellung werden die Grundlagen einer methodischen Prozess- und Anlagenplanung vermittelt.

Ein weiterer Schwerpunkt sind APL- Grundlösungen und Gestaltungsregeln, Grundlagen der Auslegungs- und Sicherheitskonzepte. Ebenso Standards, Qualitäts-, Quantitäts- und Kostenkriterien sowie CAE-Hilfsmittel.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesung wird als seminaristischer Unterricht angeboten. Im Labor wird der Umgang mit einer CAE-Software geübt.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

3 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebots**

Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.

### **7. Prüfungsformen**

Eine erfolgreiche Teilnahme am „Labor CAE“ ist Voraussetzung für die Klausur in „Prozesstechnik und Anlagenplanung“. Das Labor CAE wird nicht benotet. Bei der Klausur handelt es sich um eine Prüfungsleistung, deren Wiederholbarkeit eingeschränkt ist.

## **22 Modul „Biotechnik“**

### **1. Qualifikationsziele**

Arbeitssicherheit im bioverfahrenstechnischen Labor. Aufbauend auf den Modulen „Biologie“ und „Biotechnologie“ soll nun die Fähigkeit vermittelt werden, bioverfahrenstechnische Prozesse zu verstehen, im Labor selbst durchzuführen und zu regeln. Die große Bedeutung der Reinigung und Aufarbeitung von Produkten soll deutlich gemacht werden.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### Labor Bioverfahrenstechnik

Kontinuierliche Produktion mit Enzymmembranreaktoren. Dynamische Simulation und Regelung biotechnischer Prozesse. Zellaufschluss von Biomasse und Produktisolierung mittels verschiedener Trennverfahren (Down-Stream-Processing). Zellkulturtechnik. Bilanzierung der Gesamtprozesse.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

#### Bioverfahrenstechnik

Wesentliche Produktionsverfahren wie Fermentation und Enzymkatalyse. Wachstumskinetik von Mikroorganismen. Reaktionstechnik biokatalytischer Prozesse. Stofftransport in Substraten. Sterilisationsverfahren. Aufarbeitung der biotechnisch erzeugten Produkte. Abfallverwertung.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

---

## Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie

Biotechnik: Verfahren, die dem Stand der Technik entsprechen, z.B. Produktion von Insulin, Monoklonalen-Antikörpern und speziellen Proteinen. Erzeugung von Stammzellen (Krebsbehandlung) und körpereigenen Geweben für Transplantation.

Molekularbiologie: Produktion organischer Moleküle durch Simulation der Naturvorgänge (Chemische Evolution). Vorstufen lebender Zellen als Organisationseinheiten (Koazervate in wässriger Lösung), Simulation des Lebens durch zelluläre Automaten. Einführung in die Bioenergetik, Grundlagen der Proteinstruktur (Wechselwirkungen bei Enzymen).

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

### Prozesssteuerung und Apparate für die Bioverfahrenstechnik

Reaktorsysteme, konstruktive Randbedingungen, Maßstabsvergrößerungen, Messmethoden und Messfühler zur Erfassung der Prozessgrößen. Steuerung und Regelung der Fermentation. Analyse und Auslegung ausgewählter Verfahren.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 90 Stunden

### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten. Im Labor werden Experimente von den Studierenden selbst durchgeführt, in Laborberichten ausgewertet und die Ergebnisse diskutiert.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

9 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebots**

Das Modul wird jährlich im Sommersemester angeboten.

### **7. Prüfungsformen**

Die Inhalte der Lehrveranstaltungen „Bioverfahrenstechnik“ und „Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie“ sowie „Prozesssteuerung und Apparate für die Bioverfahrenstechnik“ werden in einer mündlichen Prüfung und durch eine Hausarbeit abgeprüft. Es handelt sich um eine Teilprüfungsleistung, die nur beschränkt wiederholbar ist. In die Leistungsbewertung geht die Note für die Hausarbeit zu einem Drittel, die Note für das Fachgespräch zu zwei Drittel ein. Das „Labor Bioverfahrenstechnik“ ist ebenfalls eine Teilprüfungsleistung mit eingeschränkter Wiederholbarkeit.

Die Note für das Modul „Biotechnik“ wird zu einem Drittel aus „Labor Bioverfahrenstechnik“ und zu zwei Drittel aus der Leistung Hausarbeit und Fachgespräch gebildet.

## **23 Modul „Management“**

### **1. Qualifikationsziele**

Die Studierenden sollen lernen wie ein Industriebetrieb aufgebaut ist und funktioniert. Je eine Lehrveranstaltung aus Wirtschaft und Recht soll den Blick über das fachliche Wissen hinaus öffnen und Impulse für Managementaufgaben geben. Unter rechtlichen und ethischen Aspekten sollen biotechnologische Anlagen untersucht und die Diskussion in der Gesellschaft verfolgt werden.

### **2. Inhalte des Moduls**

Wahlpflichtfach I: - Wirtschaft - aus dem Kompetenzzentrum Wirtschaft, Recht, Gesellschaft (KWRG)

Aus einem Katalog von aktuellen Lehrveranstaltungen die wechseln, sucht sich die oder der Studierende ein ihr oder ihm speziell interessierendes Thema aus dem Bereich Wirtschaft aus.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

Wahlpflichtfach II: - Recht - aus dem Kompetenzzentrum Wirtschaft, Recht, Gesellschaft (KWRG)

Aus einem Katalog von aktuellen Themen, die wechseln, sucht sich die oder der Studierende ein ihr oder ihm speziell interessierendes Thema aus dem Bereich Recht aus.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

Rechtliche und ethische Aspekte der Biotechnologien

Behandlung rechtlicher Aspekte bezüglich Genehmigung und Patentierung biotechnologischer und gentechnischer Anlagen und Produkte. Nationale und Internationale Gesetze und Verordnungen zu den Zulassungsverfahren. Überblick über die klassischen Grundlagen der Ethik mit Bezugnahme auf die laufenden Auseinandersetzungen um diesen Begriff in der Biotechnologie und Gentechnik.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 60 Stunden

---

### **3. Lehr- und Lernform**

Die Vorlesungen werden als seminaristischer Unterricht angeboten.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10).

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

6 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebotes**

Vom KWRG werden in jedem Semester mehrere Lehrveranstaltungen aus Wirtschaft und Recht angeboten. Die Lehrveranstaltung „Rechtliche und ethische Aspekte der Biotechnologien“ wird jährlich im Sommersemester angeboten.

### **7. Prüfungsform**

Die erfolgreiche Teilnahme an den Lehrveranstaltungen „Wahlpflichtfach I: Wirtschaft“ und „Wahlpflichtfach II: Recht“ ist Voraussetzung für die Zulassung zur Prüfungsleistung „Rechtliche und ethische Aspekte der Biotechnologien“. Der Inhalt dieser Lehrveranstaltung wird mit einer Klausur abgeprüft. Die Wiederholbarkeit ist eingeschränkt.

## **24 Modul „Bachelorarbeit mit Kolloquium“**

### **1. Qualifikationsziele**

In der Bachelorarbeit soll die oder der Studierende zeigen, dass sie oder er in der Lage ist, ein wissenschaftliches Thema selbständig zu bearbeiten und das Ergebnis sorgfältig zu dokumentieren. Im Kolloquium zur Bachelorarbeit soll sie oder er ihre oder seine Arbeit präsentieren und gegenüber kritischen Fragen verteidigen.

### **2. Inhalte des Moduls**

#### Bachelorarbeit

Theoretische oder experimentelle wissenschaftliche Arbeit über ein abgeschlossenes Thema. Die Arbeit kann in der Industrie, an ausländischen Partnerhochschulen oder an der Fachhochschule Frankfurt am Main durchgeführt werden.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: 360 Stunden

#### Kolloquium zur Bachelorarbeit

Im Kolloquium zur Bachelorarbeit soll die oder der Studierende ihre oder seine Bachelorarbeit präsentieren und gegenüber kritischen Fragen verteidigen. Das Kolloquium findet am Ende der Arbeit mit den beiden Betreuenden statt.

Arbeitsbelastung für die Studierenden: eine halbe Stunde

### **3. Lehr- und Lernform**

Intensive Einzelbetreuung durch Laboringenieurinnen oder Laboringenieure und Professorinnen oder Professoren.

### **4. Voraussetzung für die Teilnahme**

Abgeschlossenes Grundstudium (Module 1 bis 10) und Abschluss des Moduls „Berufspraktikum“ (Modul 20).

### **5. Leistungspunkte und Notenskala**

12 ECTS-credits. Notenskala: 1,0; 1,3; 1,7; 2,0; 2,3; 2,7; 3,0; 3,3; 3,7; 4,0

### **6. Häufigkeit des Angebotes**

Laufend während des Semesters

### **7. Prüfungsform**

Die Bachelorarbeit und das Kolloquium zur Bachelorarbeit ist jeweils eine Teilprüfungsleistung, die nur beschränkt wiederholt werden kann.

Die Note für das Modul „Bachelorarbeit mit Kolloquium“ wird zu einem Fünftel aus dem „Kolloquium zur Bachelorarbeit“ und zu vier Fünftel aus der „Bachelorarbeit“ gebildet.

---

Fachhochschule Frankfurt am Main -University  
of Applied Sciences  
Fachbereich 2:  
Informatik und Ingenieurwissenschaften, Com-  
puter Science and Engineering

---

**ZEUGNIS DER ZWISCHENPRÜFUNG**

Herr / Frau <sup>1)</sup>

\_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

hat die Zwischenprüfung im Studiengang

**Bioverfahrenstechnik**

erfolgreich abgeschlossen.

**Modul: „Biologie“**

.....  
.....  
Mikrobiologie und Einführung in die Bioverfahrenstechnik  
.....  
Labor Grundlagen der Mikrobiologie  
.....  
...  
Labor Grundlagen Bioverfahrenstechnik  
.....

Biochemie  
.....  
.....

**Modul: „Mathematik und Informatik“**

.....  
.....  
Mathematik I  
.....  
.....  
Mathematik II  
.....  
.....  
Grundlagen Informatik  
.....  
.....

**Modul: „Physik“**

.....  
.....  
Physik  
.....  
.....

---

.....  
**Modul: „Technische Mechanik“**

.....  
Statik

.....  
Elastostatik

.....  
**Modul: „Elektrotechnik“**

.....  
Elektrotechnik I

.....  
Mess- und elektrotechnisches Labor

.....  
Elektrotechnik

II.....

.....  
**Modul: „Konstruieren und Werkstoffe“**

.....  
Übung: Gestalten von Maschinenteilen

.....  
Übung: Gestalten von Baugruppen

.....  
Konstruktion I und II

.....  
Werkstoffkunde I und

II.....

.....  
**Modul: „Maschinenelemente und CAD“**

.....  
3-D-CAD

.....  
Maschinenelemente

Seite 2 des Zeugnisses der Zwischenprüfung von Herrn/Frau <sup>1)</sup>

---

.....  
**Modul: „Thermodynamik“**

.....  
Technische Thermodynamik + Wärme- und Stoffübertragung Einfüh-  
rung.....

---

**Modul: „Chemie“**

.....  
.....  
Allgemeine und Anorganische Chemie  
.....  
..  
Chemie Labor  
.....  
.....  
Organische Chemie  
.....  
.....

**Modul: „Eng-  
lisch“**

.....  
.....  
English for Engineers I, II und  
III.....  
.....  
.....  
.....

Die Gesamtnote der Zwischenprüfung beträgt: < Gesamtnote als Dezimalzahl - Notenstufe >

Frankfurt am Main, den

**Die Vorsitzende / Der Vorsitzende des  
Prüfungsausschusses**

<sup>1)</sup> Im Zeugnis steht das jeweils Zutreffende.  
Die Gesamtnote errechnet sich aus dem arithmetischen Mittel der Noten der Module.  
Einzelbewertungen: Sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend, mit Erfolg teilgenommen, a) anerkannter, an einer anderen Hochschule erbrachter Leistungsnachweis.

**Fachhochschule Frankfurt am Main -University  
of Applied Sciences  
Fachbereich 2:  
Informatik und Ingenieurwissenschaften, Com-  
puter Science and Engineering**

---

**BACHELORZEUGNIS**

Herr / Frau <sup>1)</sup>

\_\_\_\_\_

geboren am \_\_\_\_\_ in \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

hat im Studiengang

**Bioverfahrenstechnik**

die Bachelorprüfung abgelegt und dabei nachstehende Bewertungen erhalten:

Modul: „Bachelorarbeit mit Kolloquium“

.....

Thema der Bachelorarbeit::

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Modul: „Biotechnologie“ (in englischer Sprache)

.....

Special Topics of Chemical, Biological and Process Engineering

.....

Enzyme Technology

.....

Fundamentals of Biological Technology

.....

Modul: „Wärme- und Stoffübertragung“ (in englischer Sprache)

.....

Laboratory Heat and Mass Transfer

.....

.....

Heat and Mass Transfer

.....

---

.....  
**Modul: „Strömungsmechanik“ (in englischer Sprache)**  
.....

Fluid Dynamics  
.....  
.....

**Modul: „Chemische Verfahrenstechnik“ (in englischer Sprache)**  
.....

Laboratory Chemical Engineering  
.....  
.....

Chemical Engineering  
.....  
.....

**Modul: „Prozessautomatisierung“ (in englischer Sprache)**  
.....

Laboratory Process Automation  
.....  
.....

Process Automati-  
on.....  
.....

**Modul: „Thermische Verfahrenstechnik“**  
.....

Labor Thermische Verfahrenstechnik  
.....  
.....

Thermische Verfahrenstechnik  
.....  
.....

**Modul: „Mechanische Verfahrenstechnik“**  
.....

Labor Mechanische Verfahrenstechnik  
.....  
.....

Mechanische Verfahrenstechnik  
.....  
.....

Seite 2 des Bachelorzeugnisses von Herrn / Frau <sup>1)</sup>

---

**Modul: „Apparate und Rohrleitungen“**  
.....

Grundlagen Apparate und Rohrleitungsbau  
.....

Pumpen und Verdichter  
.....  
.....

**Modul: „Schlüsselqualifikationen“**  
.....

Erfolgreich präsentieren  
.....  
.....

---

Effektiv und kreativ im Team

.....

Projektarbeit

.....

**Modul: „Anlagenplanung“**

.....

Labor CAE

.....

Prozesstechnik und Anlagenplanung

.....

**Modul: „Biotechnik“**

.....

Labor Bioverfahrenstechnik

.....

Bioverfahrenstechnik, Spezielle Verfahren der Biotechnik und Molekularbiologie und

Prozesssteuerung und Apparate für die Bioverfahrenstechnik

.....

**Modul: „Management“**

.....

< Wahlpflichtfach I aus Wirtschaft >

.....

< Wahlpflichtfach II aus Recht >

.....

Rechtliche und ethische Aspekte der Biotechnologien

.....

Die Gesamtnote der Bachelorprüfung beträgt: < Gesamtnote als Dezimalzahl - Notenstufe >

Frankfurt am Main, den

**Die Vorsitzende/Der Vorsitzende des  
Prüfungsausschusses**

<sup>1)</sup> Im Bachelorzeugnis steht das jeweils Zutreffende.  
Einzelbewertungen: Sehr gut, gut, befriedigend, ausreichend, mit Erfolg teilgenommen, a)

---

anerkannter, an einer anderen Hochschule erbrachter Leistungsnachweis.  
Die Gesamtnote errechnet sich mit folgender Gewichtung: Note des Moduls „Bachelorarbeit mit Kolloquium“ : 50%, arithmetisches Mittel der Noten aller anderen Module: 50%

## Anlage 5

Fachhochschule Frankfurt am Main -

FH -

### **Logo**

University of Applied Sciences

Fachbereich 2:

Informatik und Ingenieurwissenschaften,

Computer Science and Engineering

## **Diploma Supplement**

### Degree Programme Biological Process Engineering

This Diploma Supplement follows the model 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. 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.

### **1. Holder of the qualification**

Family name:

Given name:

Date of birth:

### **2. The qualification**

**Name of the qualification and title conferred:** Bachelor of Engineering (B. Eng.)

**Foundation Level:** Main fields of study: Microbiology and laboratory, introduction of bioprocess engineering and laboratory, biochemistry, mathematics and fundamentals of computer programming, physics, engineering mechanics, electrical engineering with practical course, construction and materials science, machine elements, technical thermodynamics, general and inorganic chemistry, organic chemistry, chemistry practical courses, English for engineers: 81 contact hours per semester week (90 credits).

**Advanced Level:** Main fields of study: Fundamentals of biological technology, enzymotechnology, special topics of chemical, biological and process engineering, heat and mass transfer, fluid dynamics, chemical engineering, process automation and laboratory, thermal process engineering, mechanical process engineering, basics of pressure vessels and piping design, pumps and compressors, effective presentation, effective and creative in a team, project work, bioprocess engineering, process control and apparatus of bioprocess engineering, process technology and design, business administration studies, optional course in business and law, bachelor project: 69 contact hours per semester week (90 credits).

**Status of awarding institution:** Fachhochschule Frankfurt am Main -

---

University of Applied Sciences has been a state run institution of higher education since 1971 under the German Higher Education Framework Legislation and under the State of Hesse Higher Education Legislation.

**Language of instruction:** German and English

### **3. Level of qualification**

**Level of qualification:** Undergraduate degree programme

**Official length of programme:** 6 semesters (3 years) with a total work load of about 5400 hours. Each semester has 19 weeks with an average of 25 contact hours per week. In total 180 credit points according to European Credit Transfer System / ECTS.

**Access requirements:** Grammar School certificate („Abitur“; 13 school years completed) or Specialized Upper Secondary School certificate („Fachoberschule“; 12 school years completed, also including professional orientation).

---

#### 4. Contents and results gained

**Mode of study:** Full-time (FT)

**Programme requirements:** The programme requires the student to pass 38 examinations and 12 other assessments (written and oral tests, design projects, laboratory work) as well as a written final thesis („Bachelorarbeit“) with colloquium.

**Programme details and individual grades/marks obtained:** see attached document „Bachelorzeugnis“

**Grading scheme:** (1) sehr gut -very good, (2) gut - good, (3) befriedigend - satisfactory, (4) ausreichend - pass, (5) nicht ausreichend - fail

#### 5. Function of the qualification

**Access to further study:** The degree qualifies for graduate studies of any kind.

**Professional status:** The degree qualifies to work as an engineer either self-employed, or as an employee.

#### 6. Additional information

**Further information sources:** a) Hessisches Ministerium für Wissenschaft und Kunst (State Ministry), [www.hmwk.hessen.de](http://www.hmwk.hessen.de),  
b) Fachhochschule Frankfurt am Main - University of Applied Sciences, Fachbereich :2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering, Studiengang **Bioverfahrenstechnik**, Biological Process Engineering, Nibelungenplatz 1, D-60318 Frankfurt am Main, [www.fb2.fh-frankfurt.de](http://www.fb2.fh-frankfurt.de)  
c) The national statement describing the German Higher Education system can be found under [www.higher-education-compass.hrk.de](http://www.higher-education-compass.hrk.de)

#### 7. Certification of the Supplement

Date:

Head of examination board:

---

**Anlage 6: Bachelorurkunde**

Fachhochschule Frankfurt  
am Main -  
University of Applied Sci-  
ences

**Logo der Fachhochschule**

**Bachelor of Engineering**

Die Fachhochschule Frank-  
furt am Main -  
University of Applied Sci-  
ences  
verleiht

Frau/Herrn <sup>1)</sup> <Vorname, Name>  
geboren am <Geburtsdatum>  
in <Geburtsort>  
auf Grund der am <Datum des Prüfungstags>  
Fachbereich 2 Informatik und Ingenieurwissen-  
schaft,  
Computer Science and Enginee-  
ring  
Studiengang Bioverfahrenstechnik

bestandenen Bachelorprüfung  
den akademischen Grad

Bachelor of Engineering  
(B.Eng.)

Frankfurt am Main, <Datum des Prü-  
fungstags>

---

Die Präsidentin/Der Präsident

Die Dekanin/Der Dekan

1) In der Bachelorurkunde steht das jeweils Zutreffende.

---

**Anlage 7: Praktikumsordnung für das Berufspraktikum**

**Praktikumsordnung für das Berufspraktikum**

**des Fachbereiches 2: Informatik und Ingenieurwissenschaften, Computer Science and Engineering  
der Fachhochschule Frankfurt am Main – University of Applied Sciences  
für den Bachelor – Studiengang Bioverfahrenstechnik**

**§ 1  
Zweck des Praktikums**

Das Berufspraktikum hat zum Ziel, technische Vorgänge zu verstehen und ist damit eine wesentliche Voraussetzung für das praxisbezogene Studium. Es soll der Praktikantin oder dem Praktikanten insbesondere ermöglichen:

- das Sehen und Verstehen des Betriebs von verfahrenstechnischen Anlagen, vorzugsweise aus der Bioverfahrenstechnik,
- das Entwickeln eines Realitätssinns im tätigen Umgang mit praktischen Aufgabenstellungen,
- einen Einblick in die Gegebenheiten und Organisation eines Betriebes zu geben und
- ein Orientieren über die Eigenart verschiedener Berufs- und Arbeitssituationen sowie ein Verständnis und Problembewusstsein für wirtschaftliche und soziale Zusammenhänge zu entwickeln.

**§ 2  
Dauer des Praktikums**

Für den Studiengang Bioverfahrenstechnik ist ein Praktikum von mindestens 8 Wochen nötig. Ein Vorpraktikum vor Studienbeginn ist nicht erforderlich. Das Berufspraktikum ist in das Curriculum integriert und sollte im 5. Semester an einem Stück stattfinden. Hierfür sind 7 credits vorgesehen. Das Berufspraktikum muss spätestens beim Antrag zur Bachelorarbeit abgeleistet sein.

**§ 3  
Inhalt des Praktikums**

Die Arbeitsgebiete während des Praktikums sollen dem folgenden Rahmenplan entsprechen:

- |   |              |
|---|--------------|
| (1) <b>Maschineninstandsetzung und Reparatur</b>  | ca. 1 Woche  |
| (2) <b>Betrieb verfahrenstechnischer Anlagen</b><br>vorzugsweise auf den Gebieten von Bioprodukten mit<br>Reinigungs- und Sterilisationsprozessen (Up-Stream-Processing)<br>und Aufarbeitung (Down-Stream-Processing) | ca. 4 Wochen |
| (3) <b>Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik</b>  | ca. 1 Woche  |
| (4) <b>Fertigungsüberwachung, Qualitätskontrolle und<br/>Planungsabteilung</b>  | ca. 1 Woche  |
| (5) <b>Labor, Prüfstände, Technikumsanlagen</b>   | ca. 1 Woche  |

---

## **§ 4 Praktikumsstellen und Praktikumsbetriebe**

- (1) Die praktische Tätigkeit muss in Betrieben erfolgen, die von der Industrie- und Handelskammer oder der Handwerkskammer zur Ausbildung zugelassen sind. Die Wahl des Betriebes ist der Praktikantin oder dem Praktikanten überlassen. Sie haben selbst dafür Sorge zu tragen, dass die Ausbildung dieser Praktikantenordnung entspricht.
- (2) In begründeten Fällen kann der Praktikumsausschuss des Fachbereichsrates Ausnahmen von Absatz 1 Satz 1 zulassen.
- (3) Die Fachhochschule Frankfurt am Main vermittelt keine Praktikantenplätze. Geeignete und anerkannte Ausbildungsbetriebe können beim zuständigen Arbeitsamt, der Industrie- und Handelskammer oder der Handwerkskammer erfragt werden.

## **§ 5 Rechtsverhältnisse während des Praktikums**

- (1) Das Praktikantenverhältnis wird rechtsverbindlich durch den zwischen dem Betrieb und der Praktikantin oder dem Praktikanten zu schließenden Praktikantenvertrag geregelt. Im Vertrag sind alle Rechte und Pflichten der Praktikantin oder des Praktikanten und des Ausbildungsbetriebes sowie Art und Dauer des Praktikums festgelegt. Die Praktikantin oder der Praktikant unterstehen der Betriebsordnung des Ausbildungsbetriebes.
- (2) Die Praktikantin oder der Praktikant sollten darauf achten, dass sie während ihrer Praktikantenzeit ausreichenden Versicherungsschutz genießen. Eine Unfallversicherung besteht für jede Praktikantin und jeden Praktikant kraft Gesetzes, nicht dagegen eine Haftpflichtversicherung. Insbesondere haftet die Fachhochschule Frankfurt am Main nicht für Schäden, die die Praktikantin oder der Praktikant während ihrer Praktikantentätigkeit verursachen.
- (3) Wegen der Kürze der geforderten Ausbildungszeit wird Urlaub während des Praktikums nicht als Praktikumszeit angerechnet. Durch Krankheit oder sonstige Behinderung ausgefallene Arbeitszeit von mehr als zwei Tagen muss nachgeholt werden. Bei längeren Ausfallzeiten sollte die Praktikantin oder der Praktikant den ausbildenden Betrieb um eine Vertragsverlängerung ersuchen, um den begonnenen Ausbildungsabschnitt in dem erforderlichen Maße durchführen zu können.

## **§ 6 Berichterstattung, Bescheinigung**

- (1) Über ihre oder seine praktische Tätigkeit muss die Praktikantin oder der Praktikant ein Berichtsheft (Werkarbeitsbuch) führen. Das Berichtsheft ist in Form von Wochenberichten im Format DIN A 4 außerhalb der Arbeitszeit zu führen.
- (2) Jeder Wochenbericht soll ca. zwei Seiten umfassen und aus zwei Teilen bestehen. Im Teil 1 (ca. 1/2 Seite) sollen in Stichworten die Werkstätten und die darin vom Praktikanten ausgeführten Arbeiten für jeden Tag angegeben werden. Im Teil 2 (ca. 1 1/2 Seiten) soll über besonders interessante Arbeitsvorgänge in Form von Skizzen und einer knapp gefassten Beschreibung berichtet werden. Hierbei können auch Themen wie innerbetriebliche Organisation, Arbeitsverfahren, Unfallverhütung usw. angesprochen werden.
- (3) Die Wochenberichte sind dem Ausbildungsbetrieb in kurzen, regelmäßigen Zeitabständen und bei Beendigung des Praktikums zur Gegenzeichnung vorzulegen.

- 
- (4) Der Ausbildungsbetrieb stellt der Praktikantin oder dem Praktikanten eine detaillierte Bescheinigung über das dort abgeleistete Praktikum aus, die mindestens folgende Angaben enthalten soll:
- a) Beginn und Ende des Praktikums,
  - b) Fehltage,
  - c) Art der Beschäftigung (jeweils mit Wochenzahl).

Die Bescheinigung soll außerdem erkennen lassen, dass der Ausbildungsbetrieb den Anforderungen des § 4 entspricht.

### **§ 7 Anerkennung des Praktikums**

- (1) Die Anerkennung des Berufspraktikums erfolgt durch den Prüfungsausschuss. Der Prüfungsausschuss beauftragt eine Professorin oder einen Professor (Praktikumsbeauftragte oder Praktikumsbeauftragter). Zur Anerkennung ist die rechtzeitige Vorlage des ordnungsgemäß geführten und vom Ausbildungsbetrieb gegengezeichneten Berichtsheftes im Original sowie die Bescheinigung gemäß § 6 (4) erforderlich. Der Antrag zur Anerkennung ist möglichst rechtzeitig bei der oder dem Praktikumsbeauftragten zu stellen, damit bei eventueller Nachforderung von Praktikumszeiten genügend Zeit zur Ableistung dieser Praktika zur Verfügung steht.
- (2) Die Anerkennung von Praktikumszeiten durch andere Fachhochschulen im Geltungsbereich des Grundgesetzes wird übernommen, soweit das Praktikum den Anforderungen dieser Praktikantenordnung entspricht.
- (3) Wird das Praktikum in einem ausländischen Ausbildungsbetrieb abgeleistet, so ist das Berichtsheft in deutscher oder englischer Sprache zu führen. Ausländische Studienbewerber müssen das Berichtsheft zusätzlich in deutscher oder englischer Sprache vorlegen. Auf Verlangen des Praktikantenbeauftragten muss die Bescheinigung gemäß § 6 Abs. 4 in deutscher Übersetzung amtlich beglaubigt sein.

**Anlage 8: Umrechnung deutscher Noten in ECTS-grades – Umrechnungstabelle (ECTS - Notenkonversion) -**

**Umrechnung deutscher Noten in ECTS-grades  
- Umrechnungstabelle (ECTS-Notenkonversion) -**

Deutsches System	⇒	ECTS	⇒	Deutsches System
<b>1,0</b> ≤ Note ≤ 1,29...	<b>A</b>	hervorragend/ excellent	<b>1,0</b>	sehr gut
<b>1,3</b> ≤ Note ≤ 1,59...	<b>B</b>	sehr gut/ very good	<b>1,3</b>	sehr gut
<b>1,6</b> ≤ Note ≤ 2,59...	<b>C</b>	gut/ good	<b>2,0</b>	Gut
<b>2,6</b> ≤ Note ≤ 3,59...	<b>D</b>	befriedigend/ satisfactory	<b>3,0</b>	befriedigend
<b>3,6</b> ≤ Note ≤ 4,09...	<b>E</b>	ausreichend/ sufficient	<b>3,7</b>	ausreichend
<b>4,1</b> ≤ Note ≤ 4,59...	<b>FX</b>	nicht bestanden/ fail	<b>5,0</b>	nicht bestanden
<b>4,6</b> ≤ Note	<b>F</b>	nicht bestanden fail	<b>5,0</b>	nicht bestanden