

# HOCHSCHULE FÜR TECHNIK UND WIRTSCHAFT BERLIN

## **Studien- und Prüfungsordnung Besonderer Teil für den Bachelorstudiengang Life Science Engineering**

**im Fachbereich Ingenieurwissenschaften – Technik und Leben**

**vom 11. April 2018**

und der 1. Änderungsordnung vom 12. April 2023<sup>1</sup>

### **nicht amtliche Lesefassung**

(verbindlich sind die in den Amtlichen Mitteilungsblättern der HTW veröffentlichten Fassungen)

#### **Gliederung der Ordnung**

- § 1 Geltungsbereich
- § 2 Spezifische Ziele des Studienganges
- § 3 Studienplanübersicht für das Präsenzstudium
- § 4 Wahlpflichtmodule
- § 5 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum
- § 6 Fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung
- § 7 Spezifische Regelungen zu den Modulprüfungen
- § 8 Modulgruppenbildung
- § 9 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis
- § 10 Übergangsregelungen
- § 11 Inkrafttreten/Veröffentlichung
- Anlage 1 Modulübersicht – deutsch und englisch
- Anlage 2 Modulbeschreibungen – Auszug
- Anlage 3 Spezifika des Diploma Supplements

---

<sup>1</sup> HTW AmtMittBl. Nr.14723 S.207

## **§ 1 Geltungsbereich**

- (1) Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt in Verbindung mit der Studien- und Prüfungsordnung - Allgemeiner Teil für die Bachelorstudiengänge Bauingenieurwesen, Fahrzeugtechnik, Maschinenbau, Life Science Engineering, Umweltinformatik, Ingenieurinformatik (StPO AT) vom 14. Mai 2014.
- (2) Diese Studien- und Prüfungsordnung gilt für alle Studierenden, die nach Inkrafttreten dieser Ordnung im Bachelorstudiengang Life Science Engineering in das 1. Fachsemester immatrikuliert werden.
- (3) Ferner gilt diese Studien- und Prüfungsordnung für alle Studierenden, welche nach einem Hochschul- oder Studiengangwechsel aufgrund der Anrechnung von Studien und Prüfungsleistungen zeitlich so in den Studienverlauf eingeordnet werden, dass ihr Studienstand dem Personenkreis gemäß Absatz 2 entspricht.
- (4) Die im § 10 festgelegten Übergangsregelungen gelten für Studierende, die nach der vorangegangenen Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudienganges Life Science Engineering vom 14. Mai 2014 (AMBL HTW Berlin Nr. 29/14) immatrikuliert wurden.
- (5) Der Bachelorstudiengang Life Science Engineering immatrikuliert jährlich zum Wintersemester.

## **§ 2 Spezifische Ziele des Studienganges**

- (1) Die Life Sciences oder Lebenswissenschaften umfassen die Erforschung von Prozessen und Strukturen lebender Zellen. Diesen Begriff verbindet man heute vielfach mit anwendungs- und marktorientierter Forschungsweise auf dem Gebiet der Biomedizin. Gesundheit ist das höchste Gut eines Menschen. So verwundert es nicht, dass die Life Sciences zu den Wirtschaftszweigen gehören, die sich zurzeit am schnellsten entwickeln. Ohne ingenieurtechnisch ausgereifte Verfahren können die Erkenntnisse und Produkte der Life Sciences jedoch nicht in ausreichender Menge, Qualität und Sicherheit hergestellt bzw. angewendet werden. Als eine der ersten Hochschulen Deutschlands hat die HTW Berlin in der Gesundheitsstadt Berlin diesem modernen Arbeitsfeld einen neuen Aspekt gegeben, indem es die Lebenswissenschaften mit den Ingenieurwissenschaften gleichberechtigt vereint. Life Science Engineering beschäftigt sich mit der technischen Nutzung und ingenieurwissenschaftlichen Realisierung der Erkenntnisse aus den Lebenswissenschaften. Erst wenn man verstanden hat, wie lebende Systeme funktionieren, kann man dieses Wissen technisch nutzen, um neue Produkte oder Verfahren für die pharmazeutische Industrie, Umwelttechnik, Lebensmittel- oder Kosmetikindustrie zu entwickeln. Umgekehrt ist ingenieurwissenschaftliches Know-how notwendig, um biologische Systeme in technische Prozesse zu integrieren und ein biotechnologisches Produkt, z.B. einen pharmazeutischen Wirkstoff in ausreichender Menge und Qualität herzustellen.
- (2) Die Ingenieur\_innen der Lebenswissenschaften sind breit aufgestellt und können sich in viele Fachgebiete schnell einarbeiten. Der Bereich Life Science entwickelt sich rasant und erfordert Fachkräfte, die moderne Verfahren beherrschen. Deshalb gehören die Absolvent\_innen mit dem Bachelorabschluss zu gefragten Ingenieuren im Bereich Life Science und angrenzenden Wirtschaftszweigen. Die Branche wächst schnell, so dass gut ausgebildete Absolvent\_innen des Life Science Engineering in Unternehmen der pharmazeutischen Industrie, der Lebensmittel- und Kosmetikindustrie und in Einrichtungen für angewandte Forschung gute Berufsaussichten besitzen. Auch Zulassungsbehörden

und Ämter sind an Absolvent\_innen interessiert, um Richtlinien und Gesetze für die Herstellung von Gesundheitsprodukten zu kontrollieren und sicherzustellen.

### § 3 Studienplanübersicht für das Präsenzstudium

#### 1. Semester – Basisstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G11	Mathematik 1	P	SL/BÜ	4/1	5	1a	-	-
G15	Physik/Thermodynamik	P	SL/LPr	2/2	5	1a	-	-
G21	Chemie	P	SL/LPr	4/2	5	1a	-	-
G22	Biologie/Zellbiologie	P	SL/LPr	2/2	5	1a	-	-
G25	Informatik 1	P	SL/PCÜ	2/1	5	1a	-	-
G81	1. Fremdsprache 1	WP	PÜ	4	4	1a	-	-
	<b>Summen</b>			<b>14/12</b>	<b>29</b>			

#### 2. Semester – Basisstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G12	Mathematik 2	P	SL/BÜ	4/1	5	1b	-	G11
G23	Biochemie	P	SL/LPr	4/2	6	1b	-	G21, G22
G26	Informatik 2	P	SL/PCÜ	2/1	5	1b	-	G25
G61	Mechanische Verfahrenstechnik/Fluiddynamik	P	SL/LPr	4/2	6	1b	-	G11, G15
G67	Instrumentelle Analytik	P	SL/LPr	2/2	5	1b	-	G15, G21, G22
G82	1. Fremdsprache 2	WP	PÜ	4	4	1b	-	G81
	<b>Summen</b>			<b>16/12</b>	<b>31</b>			

### 3. Semester – Basisstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G24	Molekularbiologie/ Gentechnik <sup>1)</sup>	P	SL/LPr	4/2	5	1b	-	G23
G58	Maschinenelemente/ Werkstofftechnik	P	SL/LPr	4/1	5	1b	-	G12, G15, G21, G61
G62	Thermische Verfahrens- technik	P	SL/LPr	2/2	5	1b	-	G12, G61
G65	Fermentationstechnik <sup>1)</sup>	P	SL/LPr	4/2	5	1b	-	G12, G21, G22, G23, G61
G68	Mess- und Regelungs- technik	P	SL/LPr	2/2	5	1b	-	G12, G61
G70	Qualitätsmanagement	P	SL	4	5	1a	-	-
	<b>Summen</b>			<b>20/9</b>	<b>30</b>			

<sup>1)</sup> Die Übungen werden während der vorlesungsfreien Zeit geblockt angeboten.

### 4. Semester - Vertiefungsstudium

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G28	Immunchemie	P	SL/LPr	2/1	5	1b	-	G21, G23
G29	Biosimulation	P	SL/PCÜ	2/2	5	1b	-	G11, G12, G68
G63	Aufarbeitungstechnik	P	SL/LPr	2/2	5	1b	-	G58, G62, G65
G66	Zellkulturtechnik	P	SL/LPr	2/2	5	1b	-	G24, G65
G71	Fachspezifisches Projekt	WP	PS	8	10	1b	78 LP aus 1. - 3. Semester	1. - 3. Semester
	<b>Summen</b>			<b>8/15</b>	<b>30</b>			

## 5. Semester - Vertiefungsstudium/Mobilitätssemester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G75	Wahlpflichtmodul 1	WP	PÜ/PCÜ/PS	3	5	1a/b	-	siehe § 4
G76	Wahlpflichtmodul 2	WP	PÜ/PCÜ/PS	3	5	1a/b	-	siehe § 4
G77	Wahlpflichtmodul 3	WP	PÜ/PCÜ/PS	3	5	1a/b	-	siehe § 4
G83 + G84	1. Fremdsprache 3 oder	WP	PÜ	4	4	1b	-	G82
	2. Fremdsprache oder		PÜ	4		1a		-
	AWE-Modul 1 und 2		PÜ	2+2		1a		-
G85	Betriebswirtschaftslehre	P	SL	4	5	1a	-	-
G86	Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren	P	SL	4	6	1b	-	G24,-G65, G66, G67
	<b>Summen</b>			<b>8/13</b>	<b>30</b>			

## 6. Semester

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G91	Praxisphase: Fachpraktikum <sup>2)</sup>	P			15	1b	110 LP s. § 10 StPO AT	1. – 5. Semester
G94	Bachelorseminar	P	PS	1	3	1b	140 LP 1. – 5. Semester	Module 1.-5. Semester
G95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	P			12	1b	140 LP s. §§ 14 u. 15 StPO AT	1. – 5. Semester + G91
	<b>Summen</b>			<b>0/1</b>	<b>30</b>			
	<b>Summen Studium</b>			<b>66/62</b>	<b>180</b>			

<sup>2)</sup> Das Fachpraktikum hat eine Dauer von 12 Wochen (450 Stunden) und soll spätestens Ende der 11. Woche des 6. Semesters abgeschlossen sein.

Erläuterungen:

**Form der Lehrveranstaltung:**

SL Seminaristischer Lehrvortrag

BÜ Begleitübung

PÜ Praktische Übung

PCÜ PC-Übung

LPr Laborpraktikum

PS (Projekt-)Seminar

NSt Niveaustufe (1a = voraussetzungsfrei/ 1b = voraussetzungsbehaftet)

NV notwendige Voraussetzungen (Module mit notwendig bestandener Prüfungsleistung)

EV empfohlene Voraussetzungen (Module mit empfohlen bestandener Prüfungsleistung)

**Art des Moduls:**

P Pflichtmodul

WP Wahlpflichtmodul

## § 4 Wahlpflichtmodule

### 1. Wahlpflichtmodule

#### a) Projekte

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G71	Fachspezifisches Projekt	WP	PS	8	10	1b	78 LP aus 1. - 3. Semester	1. - 3. Semester

Im Rahmen des Moduls G71 „Fachspezifisches Projekt“ werden unterschiedliche Projekte zur Wahl angeboten und durchgeführt. Die Festlegung der konkreten Projekttitel erfolgt in den ersten vier Wochen der Belegung der Lehrveranstaltungen.

#### b) Angebote zu den Wahlpflichtmodulen G75 bis G77

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G750	Partikel- und Nanotechnologie	WP	PÜ	3	5	1b	-	G67, G68
G751	High-Throughput-Techniken	WP	PÜ	3	5	1b	-	G26, G58, G66, G67
G752	Raumluft- und Reinraumtechnik	WP	PÜ	3	5	1a	-	=
G753	Rückstandstoxikologie	WP	PÜ	3	5	1b	-	G67
G754	Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz	WP	PÜ	3	5	1b	-	G24, G67
G755	Functional Food	WP	PÜ	3	5	1b	-	G24, G67
G757	Erneuerbare Rohstoffe aus Biomasse	WP	PÜ	3	5	1b	-	G65

G758	Boden- und Grundwas- sersanierung	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1a	-	-
G760	Enzymtechnologie	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G24, G63, G65
G761	Bioinformatik	WP	PCÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G24, G26
G762	Membranverfahren	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G58, G63,
G763	Pro- und eukaryontische Expressionssysteme	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G63, G66
G764	Statistische Versuchspla- nung und multivariate Datenanalyse	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G63, G66, G70
G766	Aktuelle Entwicklung in der Bioanalytik	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G67
G767	Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstech- nik	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G63, G66, G68
G768	Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G24, G67
G769	Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering	WP	PS	3	<b>5</b>	1b	-	1. – 4. Semester
G770	Technischer Umwelt- schutz	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G21, G22, G58, G62, G65, G68
G771	Methoden und Anwen- dungen der Lichtmikro- skopie	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G22, G23, G24, G66, G67
G772	Digitale Datenerfassung in der Bioverfahrenstech- nik	WP	PÜ	3	<b>5</b>	1b	-	G61, G62, G68

c) alternative Angebote zu den Wahlpflichtmodulen 1 bis 3 (G75, G76 und G77) aus anderen Studiengängen des Fachbereiches 2 (nach Maßgabe freier Plätze)

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
-----	------------------	-----	------	-----	----	-----	----	----

Studiengang Fahrzeugtechnik:

E752	Matlab/Simulink	WP	PCÜ	3	5	1b	-	1. - 4. Semester
------	-----------------	----	-----	---	---	----	---	------------------

Studiengang Maschinenbau:

F756-1	Pumpen und Verdichter	WP	PÜ	3	5	1b	-	F16
F757	Energiekonzepte der Zukunft	WP	PÜ	2	5	1b	-	F16, F17
F759-1	Werkstoffe und Umwelt	WP	PÜ	3	5	1b	-	F51, F52

Studiengang Ingenieurinformatik:

I761	Computergrafik und Bildverarbeitung	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	1b	-	I26, I30, I71, I72
I769	Office Integration in ingenieurwissenschaftl. Anwendungssysteme	WP	PÜ/PCÜ	2/2	5	1b	-	I25, I26, I30

Studiengang Umweltinformatik:

H751	Umweltpolitik	WP	PÜ	4	5	1a	-	-
H752	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen/CAD	WP	PÜ	4	5	1a	-	-
H754	Vertiefung Datenbanksysteme	WP	PÜ	4	5	1b	-	H31
H756	Computergrafik und Bildverarbeitung	WP	PÜ	4	5	1b	-	H36

## 2. Wahlpflicht – AWE und Fremdsprachen:

a) Angebote zur 1. Fremdsprache

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G81	1. Fremdsprache (Eng M2 o. Russ M1 o. Span M1 o. Franz M1)	WP	PÜ	4	4	1a	-	-
G82	1. Fremdsprache (Eng M3 o. Russ M2 o. Span M2 o. Franz M2)	WP	PÜ	4	4	1b	-	G81



b) Angebote zu AWE oder zur vertieften 1. Fremdsprache oder 2. Fremdsprache

Variante 1:

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G83	AWE-Modul 1	WP	PÜ	2	<b>2</b>	1a	-	-
G84	AWE-Modul 2	WP	PÜ	2	<b>2</b>	1a	-	-

Variante 2:

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G83 + G84	1. Fremdsprache 3 (Eng O1 o. Russ M3 o. Span M3 o. Franz M3)	WP	PÜ	4	<b>4</b>	1b	-	G82

Variante 3:

Nr.	Modulbezeichnung	Art	Form	SWS	LP	NSt	NV	EV
G83 + G84	2. Fremdsprache (freie Auswahl aus dem Angebot ZEFS)	WP	PÜ	4	<b>4</b>	1a	-	-

### § 5 Spezifische Regelungen zur Praxisphase: Fachpraktikum

Als Ausbildungsbereiche, die für die Tätigkeit von Studierenden im Rahmen eines Fachpraktikums geeignet sind, gelten Firmen, Institutionen, Ingenieurbüros, Dienstleister und Behörden aus den fachspezifischen Bereichen des Life Science Engineering, dazu gehören beispielsweise:

- Biotechnologie
- Biomedizin
- Pharmazeutische Industrie
- Chemische Industrie
- Agrar- und Lebensmittelindustrie
- Umwelttechnologie.

## § 6 Fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung

Für den Bachelorstudiengang Life Science Engineering sind insbesondere folgende Berufsausbildungen gemäß § 11 Abs. 2 BerlHG geeignet:

Assistent_in - Automatisierungs- und Computertechnik	Mathematisch-technische_r Software-Entwickler_in
Assistent_in - medizinische Gerätetechnik	Medizinisch-technische_r Assistent_in
Biologielaborant_in	Medizinisch-technische_r Laboratoriumsassistent_in
Biologiemodellmacher_in	Medizinisch-technische_r Radiologieassistent_in
Biologisch-technische_r Assistent_in	Medizinische_r Fachangestellte_r
Brauer_in und Mälzer_in	Milchtechnologe_in
Chemielaborant_in	Pflanzentechnologe_in
Chemielaborjungwerker_in	Pharmakant_in
Chemikant_in	Pharmazeutisch-technische_r Assistent_in
Chemisch-technische_r Assistent_in	Physikalisch-technische_r Assistent_in
Elektroniker_in für Automatisierungstechnik	Physiklaborant_in
Fachinformatiker_in	Produktionstechnologe/-technologin
Fachkraft - Abwassertechnik	Prozesselektroniker_in
Fachkraft - Lebensmitteltechnik	Technische Assistent_in - nachwachsende Rohstoffe
Industriemechaniker_in	Tiermedizinische_r Fachangestellte_r
Lebensmitteltechnische_r Assistent_in	Weintechnologe_in
Mathematisch-technische_r Assistent_in	Zytologieassistent_in

Über die inhaltliche Vergleichbarkeit von Berufsausbildungen mit einer anderen Bezeichnung als den genannten entscheidet der Prüfungsausschuss.

## § 7 Spezifische Regelungen zu den Modulprüfungen

In den Modulen G24 Molekularbiologie/Gentechnik und G65 Fermentationstechnik müssen alle Prüfungskomponenten jeweils einzeln bestanden sein.

## § 8 Modulgruppenbildung

(1) Für folgende Module werden jeweils Modulgruppen gebildet:

- Mathematik 1 und Mathematik 2 bilden die Modulgruppe **Mathematik**,
- Informatik 1 und Informatik 2 bilden die Modulgruppe **Informatik**,
- alle Module der 1. Fremdsprache bilden die Modulgruppe **1. Fremdsprache**, wobei nur der Name der gewählten Fremdsprache ausgewiesen wird.
- ggf. alle Module der 2. Fremdsprache, wobei nur der Name der gewählten **2. Fremdsprache** ausgewiesen wird.
- Die Wahlpflichtmodule G75 und G76 und G77 im 5. Semester können gemäß § 8 Abs. 6 GStPO AT zur Modulgruppe „**Vertiefungsmodul(e) des Life Science Engineering im Mobilitätssemester**“ zusammengefasst werden in einer der folgenden Varianten:
  - a) Modul G75 oder G76 oder G77 mit 5 Leistungspunkten oder
  - b) zwei Module aus G75, G76 und G77 mit 10 Leistungspunkten oder
  - c) Module G75 und G76 und G77 mit 15 Leistungspunkten.

(2) Die Berechnung der Modulgruppennote für das Zeugnis erfolgt als gewichtetes Mittel entsprechend der Leistungspunkte je Modul. Dabei bleiben Module des 1. Fachsemesters mit der Modulnote und der Anzahl der Leistungspunkte unberücksichtigt.

## § 9 Reihenfolge der Module/Modulgruppen auf dem Zeugnis

### Zeugnis in deutscher Sprache

(1) Pflichtmodule/-modulgruppen:

Mathematik  
Informatik  
Physik/Thermodynamik  
Chemie  
Biologie/Zellbiologie  
Instrumentelle Analytik  
Biochemie  
Mechanische Verfahrenstechnik/Fluiddynamik  
Thermische Verfahrenstechnik  
Mess- und Regelungstechnik

Maschinenelemente/Werkstofftechnik  
Fermentationstechnik  
Aufarbeitungstechnik  
Molekularbiologie/Gentechnik  
Immunchemie  
Biosimulation  
Zellkulturtechnik  
Qualitätsmanagement  
Betriebswirtschaftslehre  
Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren  
Bachelorseminar

(2) Fachspezifisches Projekt und Wahlpflichtmodule:

(Fachspezifisches Projekt: Projekttitle)

(Wahlpflichtmodul 1)

(Wahlpflichtmodul 2)

(Wahlpflichtmodul 3)

(3) Allgemeinwissenschaftliche Ergänzungsmodule/Fremdsprachen:

(1. Fremdsprache:)

(ggf. AWE-Modul 1, ggf. vertiefende 1. Fremdsprache:, ggf. 2. Fremdsprache:)

(ggf. AWE-Modul 2, ggf. vertiefende 1. Fremdsprache:, ggf. 2. Fremdsprache:)

## **§ 10 Übergangsregelungen**

(1) Studierende, die in Studienverzug geraten sind und für die Module nach der vorangegangenen Studien- und Prüfungsordnung im Bachelorstudiengang Life Science Engineering 14. Mai 2014 (AMBL. HTW Berlin Nr. 29/14) nicht mehr angeboten werden, müssen als Äquivalent die in der nachfolgenden Äquivalenztabelle aufgeführten Module dieser Studien- und Prüfungsordnung absolvieren.

(2) Über die Anerkennung von Modulen, bei denen gemäß Äquivalenztabelle kein äquivalentes Modul angegeben ist, entscheidet der zuständige Prüfungsausschuss im Rahmen von Einzelfallentscheidungen auf schriftlichen Antrag des Studierenden bis spätestens vor Beginn der Prüfungsanmeldung für den 1. Prüfungszeitraum.

## Äquivalenztabelle

<b>Nr.</b>	<b>Modulbezeichnung gemäß Studien- und Prüfungsordnung vom 14. Mai 2014 (AMBL HTW Berlin Nr. 29/14)</b> (Immatrikulation bis einschließlich WiSe 2017/18)	<b>LP</b>	<b>Nr.</b>	<b>Modulbezeichnung gemäß dieser Studien- und Prüfungsordnung</b> (Immatrikulation ab WiSe 2018/19)	<b>LP</b>
G11	Mathematik 1	5	G11	Mathematik 1	5
G12	Mathematik 2	5	G12	Mathematik 2	5
G15	Physik/Thermodynamik	5	G15	Physik/Thermodynamik	5
G21	Chemie	5	G21	Chemie	5
G22	Biologie/Zellbiologie	5	G22	Biologie/Zellbiologie	5
G23	Biochemie	6	G23	Biochemie	6
G24	Molekularbiologie/ Gentechnik	5	G24	Molekularbiologie/ Gentechnik	5
G25	Informatik 1	5	G25	Informatik 1	5
G26	Informatik 2	5	G26	Informatik 2	5
G51	Werkstofftechnik	5		Einzelfallentscheidung durch den- Prüfungsausschuss	
G58	Maschinenelemente	5	G58	Maschinenelemente/Werkstoff- technik	5
G61	Mechanische Verfahrenstechnik/ Fluiddynamik	6	G61	Mechanische Verfahrenstechnik/ Fluiddynamik	6
G62	Thermische Verfahrenstechnik	5	G62	Thermische Verfahrenstechnik	5
G63	Aufarbeitungstechnik	5	G63	Aufarbeitungstechnik	5
G64	Technischer Umweltschutz	5		Einzelfallentscheidung durch den- Prüfungsausschuss	
G65	Fermentationstechnik	5	G65	Fermentationstechnik	5
G66	Zellkulturtechnik	5	G66	Zellkulturtechnik	5
G67	Instrumentelle Analytik	5	G67	Instrumentelle Analytik	5
G68	Mess- und Regelungstechnik	5	G68	Mess- und Regelungstechnik	5
G70	Qualitätsmanagement	5	G70	Qualitätsmanagement	5
G71	Fachspezifisches Projekt	10	G71	Fachspezifisches Projekt	10
G75	Wahlpflichtmodul 1	5	G75	Wahlpflichtmodul 1	5

G76	Wahlpflichtmodul 2	5	G76	Wahlpflichtmodul 2	5
G77	Wahlpflichtmodul 3	5	G77	Wahlpflichtmodul 3	5
G81	1. Fremdsprache 1	4	G81	1. Fremdsprache 1	4
G82	1. Fremdsprache 2	4	G82	1. Fremdsprache 2	4
G83 + G84	1. Fremdsprache 3 oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	4	G83 + G84	1. Fremdsprache (sofern Englisch) oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	4
G85	BWL für Ingenieure	5	G85	Betriebswirtschaftslehre	5
G86	Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren	6	G86	Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren	6
G91	Praxisphase: Fachpraktikum	15	G91	Praxisphase: Fachpraktikum	15
G94	Bachelorseminar	3	G94	Bachelorseminar	3
G95	Bachelorarbeit/Kolloquium	12	G95	Bachelorarbeit/ Kolloquium	12
G750	Partikel- und Nano-technologie	5	G750	Partikel- und Nanotechnologie	5
G751	High-Throughput-Techniken	5	G751	High-Throughput-Techniken	5
G752	Raumluft- und Reinraumtechnik	5	G752	Raumluft- und Reinraumtechnik	
G753	Rückstandstoxikologie	5	G753	Rückstandstoxikologie	5
G754	Gesundheits-, Arbeits- und Strahl- enschutz	5	G754	Gesundheits-, Arbeits- und Strahl- enschutz	5
G755	Functional Food	5	G755	Functional Food	5
G756	Immunchemie	5	G28	Immunchemie	5
G757	Erneuerbare Rohstoffe aus Bio- masse	5	G757	Erneuerbare Rohstoffe aus Bio- masse	5
G758	Boden- und Grundwassersanierung	5	G758	Boden- und Grundwassersanierung	5
G760	Enzymtechnologie	5	G760	Enzymtechnologie	5
G761	Bioinformatik	5	G761	Bioinformatik	5
G762	Membranverfahren	5	G762	Membranverfahren	5
G763	Pro- und eukaryontische Expres- sionssysteme	5	G763	Pro- und eukaryontische Expres- sionssysteme	5
G764	Statistische Versuchsplanung und multivariate Datenanalyse	5	G764	Statistische Versuchsplanung und multivariate Datenanalyse	5

G765	Entwicklung, Optimierung und Simulation biotechnologischer Prozesse	5	G29	Biosimulation	5
G766	Aktuelle Entwicklung in der Bioanalytik	5	G766	Aktuelle Entwicklung in der Bioanalytik	5
G767	Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik	5	G767	Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik	5
G768	Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik	5	G768	Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik	5
G769	Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering	5	G769	Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering	5

### **§ 11 Inkrafttreten/Veröffentlichung**

Diese Ordnung tritt am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Amtlichen Mitteilungsblatt der HTW Berlin mit Wirkung vom 1. Oktober 2018 in Kraft.

**Anlage 1      Modulübersicht – deutsch und englisch**

<b>Nr.</b>	<b>Life Science Engineering</b>	<b>Life Science Engineering</b>	<b>LP</b>
G11	Mathematik 1	Mathematics 1	5
G12	Mathematik 2	Mathematics 2	5
G15	Physik/Thermodynamik	Physics/Thermodynamics	5
G21	Chemie	Chemistry	5
G22	Biologie/Zellbiologie	Biology/Cell Biology	5
G23	Biochemie	Biochemistry	6
G24	Molekularbiologie/ Gentechnik	Molecular Biology/Genetic Engineering	5
G25	Informatik 1	Computer Science 1	5
G26	Informatik 2	Computer Science 2	5
G28	Immunchemie	Immunochemistry	5
G29	Biosimulation	Biosimulation	5
G58	Maschinenelemente/Werkstofftechnik	Construction and Equipment/Materials	5
G61	Mechanische Verfahrenstechnik/ Fluiddy- namik	Mechanical Unit Operations/Fluid Me- chanics	6
G62	Thermische Verfahrenstechnik	Heat and Mass Transfer/ Thermal Unit Op- erations	5
G63	Aufarbeitungstechnik	Downstream Processing	5
G65	Fermentationstechnik	Bioprocess Reaction Engineering	5
G66	Zellkulturtechnik	Cell Culture Technology	5
G67	Instrumentelle Analytik	Instrumental Analytics	5
G68	Mess- und Regelungstechnik	Measurement and Control	5
G70	Qualitätsmanagement	Quality Management	5
G71	Fachspezifisches Projekt	Specialised Project	10
G75	Wahlpflichtmodul 1	Elective Module 1	5
G76	Wahlpflichtmodul 2	Elective Module 2	5
G77	Wahlpflichtmodul 3	Elective Module 3	5
G81	1. Fremdsprache 1	1 <sup>st</sup> Foreign Language 1	4
G82	1. Fremdsprache 2	1 <sup>st</sup> Foreign Language 2	4
G83 + G84	1. Fremdsprache 3 oder 2. Fremdsprache oder AWE-Modul 1 und 2	1 <sup>st</sup> Foreign Language 3 or 2 <sup>nd</sup> Foreign Language or Supplementary Module 1 and 2	4



G85	Betriebswirtschaftslehre	Business Administration	5
G86	Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentieren	Scientific Methods and Presentation Techniques	6
G91	Praxisphase: Fachpraktikum	Practical Phase: Specialist Internship	15
G94	Bachelorseminar	Bachelor's Thesis Seminar	3
G95	Bachelorarbeit/Kolloquium	Bachelor's Thesis/Final Oral Examination	12
G750	Partikel- und Nanotechnologie	Particle Technology and Nanotechnology	5
G751	High-Throughput-Techniken	High-Throughput Technology	5
G752	Raumluft- und Reinraumtechnik	Clean Air and Clean Room Technology	5
G753	Rückstandstoxikologie	Residue Toxicology	5
G754	Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz	Occupational Health, Safety and Radiation Protection	5
G755	Functional Food	Functional Foods	5
G757	Erneuerbare Rohstoffe aus Biomasse	Renewable Raw Materials from Biomass	5
G758	Boden- und Grundwassersanierung	Soil and Groundwater Remediation	5
G760	Enzymtechnologie	Enzyme Technology	5
G761	Bioinformatik	Bioinformatics	5
G762	Membranverfahren	Membrane Processes	5
G763	Pro- und eukaryontische Expressionssysteme	Pro- and Eukaryotic Expression Systems	5
G764	Statistische Versuchsplanung und multivariante Datenanalyse	Design of Experiments and Multivariate Data Analysis	5
G766	Aktuelle Entwicklung in der Bioanalytik	Current Developments in Bioanalytics	5
G767	Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik	Current Developments in Bioprocess Engineering	5
G768	Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik	Current Developments in Molecular Biology and Genetic Engineering	5
G769	Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering	Interdisciplinary Life Science Engineering Project	5
G770	Technischer Umweltschutz	Environmental Engineering	5
	Vertiefungsmodul(e) des Life Science Engineering im Mobilitätssemester	Advanced Life Science Engineering module(s) in mobility semester	
G771	Methoden und Anwendungen der Lichtmikroskopie	Methods and applications of optical microscopy	5
G772	Digitale Datenerfassung in der Bioverfahrenstechnik	Digital data collection in biochemical engineering	5

## Anlage 2 Modulbeschreibungen - Auszug

### 0. Vorbemerkung

<i>Lernergebnis / Kompetenzen</i>	<i>Dieses Feld beschreibt, welche Lernergebnisse und Kompetenzen in welchem Beherrschungs- und Anwendungsgrad mit dem Abschluss des Moduls erreicht werden (Wissen, Fertigkeiten, Sozialkompetenzen und Selbständigkeit).</i>
<i>Verwendbarkeit des Moduls</i>	<i>In welchen Studiengängen des Fachbereichs 2 kann dieses Modul gemäß §11 Abs. 3 GStPO-AT verwendet werden? Wo wird dieses Modul in anderen Fachbereich 2-Studiengängen anerkannt?</i>
<i>Anerkannte Module</i>	<i>Die hier aufgezählten Module aus anderen Studiengängen des Fachbereichs 2 können gemäß §11 Abs. 3 GStPO-AT als Ersatz für das beschriebene Modul belegt werden. Die in diesen Modulen erreichten Leistungspunkte und Noten werden anerkannt.</i>

### 1. Pflichtmodule

<b>G11</b>	<b>Mathematik 1</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Wissen über die Mengenlehre, den Aufbau der Zahlenmengen und Rechengesetze sowie über Grundlagen der Vektorrechnung. Die Studierenden haben Kenntnisse auf dem Gebiet der Funktionen von einer reellen Veränderlichen. Sie beherrschen die Grundzüge der Differenzial- und Integralrechnung und können das erworbene Wissen in den Gebieten Extremwert-Aufgaben, näherungsweise Berechnen von Funktionswerten und Fehlerrechnung sowie bei der Berechnung von Flächen, Volumina, Bogenlängen u.a.m anwenden.
Verwendbarkeit des Moduls	E11 / F11 / I11 Mathematik 1 in Fahrzeugtechnik / Maschinenbau / Ingenieurinformatik
Anerkannte Module	D11 / E11 / F11 / I11 Mathematik 1 in Bauingenieurwesen / Fahrzeugtechnik / Maschinenbau / Ingenieurinformatik

<b>G12</b>	<b>Mathematik 2</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen grundlegende Kenntnisse für das Lösen von gewöhnlichen Differenzialgleichungen (1. und 2. Ordnung). Sie sind in der Lage bei Funktionen von mehreren reellen Veränderlichen partiell zu differenzieren und können das vorhandene Wissen anwenden (Fehlerrechnung, Extremwertaufgaben, Methode der kleinsten Quadrate). Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der beschreibenden Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung und können das Wissen zur primären Auswertung und Darstellung von Daten anwenden. Schließlich beherrschen die Studierenden die Grundlagen der linearen Algebra (Lineare Gleichungssysteme, Determinanten, Matrizen) und können das Wissen verknüpfen.
Verwendbarkeit des Moduls	E12 / F12 / I12 Mathematik 2 in Fahrzeugtechnik / Maschinenbau / Ingenieurinformatik
Anerkannte Module	D12 / E12 / F12 / I12 Mathematik 2 in Bauingenieurwesen / Fahrzeugtechnik / Maschinenbau / Ingenieurinformatik

<b>G15</b>	<b>Physik/Thermodynamik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben ein einheitliches Niveau auf den studienrelevanten Teilgebieten: Mechanik, Hydrostatik, Optik, Elektrizitätslehre und Thermodynamik. Sie kennen die Wirkung von Kraft auf Körper, können Energiezustände beschreiben sowie einfache elektrische und optische Größen messen und berechnen. Die Studierenden können Dampfdruckkurven lesen und kennen die physikalische Beschreibung von Aggregatzuständen und Phasenübergänge. Vertiefte Kompetenz wird im Teilgebiet Thermodynamik durch die Auseinandersetzung mit Zustandsgrößen, thermodynamischen Systemen und den Hauptsätzen der Thermodynamik erworben. Sie verstehen ideale und reale Zustandsänderungen und können daraus Kreisprozesse entwickeln. Sie erlernen und vertiefen den Umgang mit physikalischen Größen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	E15 / F15 Physik oder E16 / F16 / I16 Thermodynamik in Fahrzeugtechnik / Maschinenbau / Ingenieurinformatik

<b>G21</b>	<b>Chemie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden haben umfassendes chemisches Grundlagenwissen im Bereich der allgemeinen und organischen Chemie erworben und ausgebaut. Sie kennen Arten und Bedeutungen der chemischen Bindung, des chemischen Gleichgewichts sowie die Rolle der Reaktionsordnungen, -enthalpien und -kinetiken. Die Studierenden lernen funktionelle Gruppen und ausgewählte Reaktionsmechanismen kennen. Auf dieser Basis erfüllen sie die Voraussetzungen für die im Curriculum folgenden fachspezifischen Vertiefungen in den Bereichen Biochemie, Molekularbiologie, Fermentations- und Aufarbeitungstechnik, Zellkulturtechnik sowie Instrumenteller Analytik.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G22</b>	<b>Biologie/Zellbiologie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse des Aufbaus und der Funktion von Mikroorganismen und Zellen höherer Organismen. Im Vordergrund des Moduls steht die Vermittlung von Wissen über die Morphologie, Systematik, Kultivierung, Identifizierung und den physiologischen Stoffwechsel von Mikroorganismen. Die Studierenden erkennen die Bedeutung von Mikroorganismen für die Biotechnologie und sind in der Lage, dieses Wissen in den Modulen Fermentationstechnik und Molekularbiologie anzuwenden. Sie verfügen über Grundkenntnisse der Kultivierung von Gewebekulturen und besitzen damit die Voraussetzungen für das Modul Zellkulturtechnik.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G23</b>	<b>Biochemie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über theoretische und praktische Grundkenntnisse der molekularen Prozesse in lebenden Zellen. Sie kennen die Funktion und Kinetik biochemischer Reaktionen und die Eigenschaften von Makromolekülen und ihren Bausteinen. Aufbauend auf den Kenntnissen der Biologie/Zellbiologie und Chemie begreifen sie die biochemischen Stoffwechselfvorgänge im Kontext der Funktion einer Zelle. Sie verstehen grundlegende biochemische Stoffwechselfvorgänge und legen damit Grundlagen für das Verständnis der Module Fermentations- und Aufarbeitungstechnik, Instrumenteller Analytik sowie Molekularbiologie/Gentechnik.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G24</b>	<b>Molekularbiologie/Gentechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse molekularbiologischer Mechanismen und Techniken. Sie verstehen Grundlagen der molekularen Genetik und lernen diese in der Schlüsseldisziplin Gentechnologie anzuwenden. Die Studierenden verstehen auf Grundlage ihres Wissens aus den Modulen Biologie/Zellbiologie und Biochemie die Struktur, Regulation und Umsetzung genetischer Information sowie die Methoden rekombinanter DNA-Technologie, die u.a. für das Modul Zellkulturtechnik benötigt werden.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G25</b>	<b>Informatik 1</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Programmierung und können das Potential der Programmierung für das Fachgebiet einschätzen. Sie verfügen über grundlegende Fähigkeiten im Umgang mit einer Programmierumgebung. Sie sind befähigt, kleinere Programme in objektorientierter Weise zu erstellen und diese im Kontext des Life Science Engineering anzuwenden.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	H26 Programmieren 1 in Umweltinformatik

<b>G26</b>	<b>Informatik 2</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Nutzung und Erstellung von Datenbanken. Sie verfügen über die Kompetenz, das Potential von Datenbanken für Anwendungen im Kontext der Lebenswissenschaften einschätzen zu können. Ferner sind die Studierenden dazu befähigt, einfache Datenbanken und -applikationen zu erstellen. Sie können das Potential der Programmierung für das Fachgebiet des Life Science Engineering einschätzen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	H31 Datenbanksysteme in Umweltinformatik

<b>G28</b>	<b>Immunchemie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Immunchemie und besitzen einen Überblick über immunologische Techniken. Sie haben ein ausgeprägtes Verständnis der Funktion von Antikörpern und deren Produktion im industriellen Maßstab und verfügen über Kenntnisse der Fermentationstechnik und der Biochemie.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G29</b>	<b>Biosimulation</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden können einfache Prozesse aus der Biologie, Biotechnologie und der Medizin mit Hilfe linearer Modelle beschreiben. Sie können diese mit Hilfe gängiger Software Tools simulieren und die Plausibilität der Simulationsergebnisse bewerten. Sie sind weiterhin in der Lage, die Lösungen der Modelle im Zeitbereich explizit anzugeben. Sie kennen die gängigen Methoden zur Optimierung solcher Modelle und können diese mit Hilfe geeigneter Software Tools umsetzen, um so optimale Betriebsweisen oder Prozessparameter zu berechnen (z.B. zur Bestimmung einer optimalen Dosierung oder von optimaler Behandlungsstrategie und -dauer). Sie können mit Hilfe von Modellbildung und Simulation mit geringem Aufwand viele verschiedene Prozesskonfigurationen untersuchen und diese mit Hilfe von Optimierungsverfahren bewerten. Sie können so Prozesse sicher und effizient auslegen und steuern.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G58</b>	<b>Maschinenelemente/ Werkstofftechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften eines Werkstoffs. Sie wissen, wie Werkstoffeigenschaften geprüft werden. Sie kennen die wesentlichen wirtschaftlichen und technischen Aspekte der Werkstoffauswahl. Damit sind sie in der Lage, selbständig geeignete Materialien oder Beschichtungen beispielsweise für Bioreaktoren oder biotechnologische Anwendungen auszuwählen und einzusetzen. Die Studierenden kennen wichtige Bauteile eines Bioreaktors und anderer biotechnologischer Geräte und können Auslegungen sowie Belastungs- und Beanspruchungsberechnungen von grundlegenden Elementen durchführen. Die Studierenden sind befähigt, technische Zeichnungen zu lesen und einfache Zeichnungen selber zu erstellen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G61</b>	<b>Mechanische Verfahrenstechnik/Fluiddynamik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt, Grundlagen der Rheologie und der Strömungslehre anzuwenden. Sie können Druckverluste in Rohren und die Umströmungen einfacher Körper mathematisch darstellen und bestimmen. Die Studierenden sind der Lage Bilanzierungen einfacher Systeme durchzuführen. Im Umgang mit dimensionslosen Größen sind sie geübt. Die Studierenden haben einen Überblick über ausgewählte Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik und können für diese Auslegungsrechnungen durchführen. Die Studierenden beherrschen dadurch die Grundlagen- und methodische Kompetenz insbesondere für die Module Thermische Verfahrenstechnik, Fermentations- sowie Aufarbeitungstechnik.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G62</b>	<b>Thermische Verfahrenstechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind mit den Grundlagen des Wärme- und Stofftransports vertraut und können einfache Probleme insbesondere aus dem Kontext des Life Science Engineering rechnerisch lösen. Sie haben einen Überblick über ausgewählte Grundoperationen und Apparate der thermischen Verfahrenstechnik erlangt. Für diese können sie eine Dimensionierung vornehmen und begründete Entscheidungen für verbesserten Betrieb treffen. Damit beherrschen sie die Grundlagen- und Methodenkompetenz für die Module Fermentations- und Aufarbeitungstechnik.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G63</b>	<b>Aufarbeitungstechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über grundlegendes Wissen der Methoden des Down-Stream-Processings. Sie wenden das erworbene Wissen aus den Modulen Biologie/Zellbiologie, Mechanische Verfahrenstechnik/ Fluidodynamik, Thermische Verfahrenstechnik und Instrumentelle Analytik auf die Verfahren zur Isolation und Reinigung eines Fermentationsproduktes an. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete Aufbereitungsverfahren für Fermentationsprodukte zu entwickeln und in den Produktionsmaßstab zu übertragen. Außerdem können die Studierenden Entscheidungen für jeweils sinnvolle Prozessketten treffen und aktuelle Großverfahren der Life Science Industrie hinsichtlich ihres ökonomischen Nutzens beurteilen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden



<b>G65</b>	<b>Fermentationstechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen eine erweiterte Grundlagenkompetenz in den Bereichen der Biologie/Biochemie und Verfahrenstechnik und können diese Kenntnisse für die Anwendung auf die biotechnologische Produktion im technisch/industriellen Maßstab verknüpfen. Die Studierenden verfügen über theoretisches und praktisches Wissen der Bioreaktor- und Reaktionstechnik und können aus Messdaten Kinetiken bestimmen sowie Berechnungen von Bioreaktoren durchführen. Sie kennen verschiedene Bau- und Betriebsweisen von Bioreaktoren und können anhand biologischer Anforderungen sowie verfahrenstechnischer Kriterien begründete Entscheidungen für die jeweilige Auswahl treffen. Sie können einen Bioreaktor bedienen und eigenständig eine Fermentation durchführen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G66</b>	<b>Zellkulturtechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der Zellkulturtechnik und wenden ihre bisher erlangten biologischen, biochemischen und ingenieurwissenschaftlichen Kenntnisse auf die Kultivierung von Gewebezellen an. Die Studierenden sind für die besonderen Anforderungen an die technische Ausstattung von Zellkulturlaboren und Zellkulturreaktoren sensibilisiert. Die Studierenden kennen die Herstellung und industrielle Anwendung von Zellkulturen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G67</b>	<b>Instrumentelle Analytik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Fragen aus Herstellungs- und Entwicklungsverfahren von Life Science Produkten sowie aus Qualitäts-, Umweltschutz- und Gesundheitsfragen in chemisch-analytische Aufgabenstellungen zu übersetzen. Sie kennen spektroskopische und chromatographische Messverfahren sowie wichtige Schnelltests und Screeningverfahren.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G68</b>	<b>Mess- und Regelungstechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen grundlegende Messverfahren im verfahrenstechnischen, biotechnologischen Bereich zur Bestimmung relevanter Größen wie beispielsweise Temperatur, Feuchte, Mediengeschwindigkeit, pH-Wert, Leitfähigkeit, Sauerstoffkonzentration, Druckdifferenz, Volumen- und Massenströme. Sie sind geübt im Umgang mit Messdaten, Messfehlern und Methoden der Messwertverarbeitung und -darstellung. Die Studierenden verstehen Grundlagen von Reglern, Steuerungseinheiten und elektronischen Verstärkern. Sie sind in die Lage, Mess- und Regelstrecken zu entwerfen und zu bewerten. Die Studierenden kennen die Funktionsweisen moderner Sensoren und On/Off-line-Messverfahren und können diese apparatetechnisch anwenden.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G70</b>	<b>Qualitätsmanagement</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die verschiedenen Qualitätsmanagementsysteme und Richtlinien im Life Science Bereich. Sie unterscheiden die wichtigsten Regelwerke zum Qualitätsmanagement (GLP, GMP, GCP sowie ISO 9000ff) und können dieses gegeneinander abgrenzen. Die Studierenden kennen Konzepte, Methoden und Hilfsmittel des Qualitätsmanagements. Die Studierenden können GMP-Anforderungen (GMP Compliance) beispielhaft aus der biotechnologischen Praxis erfolgreich anwenden und umsetzen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G71</b>	<b>Fachspezifisches Projekt</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden können eine umfangreiche Aufgabe aus dem Bereich des Life Science Engineering im Team bearbeiten und sind in der Lage, das Arbeiten in der Form eines Projektes selbstständig zu organisieren. Die Studierenden besitzen Kenntnisse der Projektarbeit und des Projektmanagements und sind in der Lage, ihre bisherigen fachspezifischen Kenntnisse in einem realen Projekt umzusetzen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G85</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden verfügen über Grundlagenkenntnisse der Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Life Sciences und biotechnologische Industrie. Die erworbenen Fertigkeiten ermöglichen es ihnen, einfache betriebswirtschaftliche Sachverhalte zu verstehen und zu bearbeiten. Die Studierenden haben ebenfalls die Fähigkeit erworben, anspruchsvollere betriebswirtschaftliche Fragestellungen thematisch richtig zuzuordnen und ggf. zielgerichtet nach Unterstützung zu suchen.
Verwendbarkeit des Moduls	F751 BWL für Ingenieure in Maschinenbau und I764 Grundlagen der Betriebswirtschaft in Ingenieurinformatik
Anerkannte Module	F751 BWL für Ingenieure in Maschinenbau und I764 Grundlagen der Betriebswirtschaft in Ingenieurinformatik

<b>G86</b>	<b>Wissenschaftliches Arbeiten und Präsentation</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden überschauen die fachspezifisch unterschiedlichen Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens und sind in der Lage, abgegrenzte Aufgabenstellungen wissenschaftlich zu bearbeiten. Insbesondere können sie wissenschaftliche Arbeiten planen und durchführen sowie Praktikumsbericht und Bachelorarbeit nach methodischen und wissenschaftlichen Kriterien erstellen. Sie kennen die formalen Anforderungen an eine wissenschaftliche Arbeit und können diese ihrer Arbeit zugrunde legen, können Literaturrecherchen durchführen und wissenschaftlich zitieren. Neben Grundkenntnissen der wissenschaftlichen Arbeitstechniken verfügen sie über eine ausreichende Kompetenz, ihre wissenschaftlichen Ergebnisse zu präsentieren.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G91</b>	<b>Praxisphase: Fachpraktikum</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die realen, technischen, organisatorischen, wirtschaftlichen und sozialen Bedingungen der Arbeitswelt des Life Science-Ingenieurs bzw. der -Ingenieurin. Sie wenden im Studium erworbenes Wissen und vermittelte Fertigkeiten und Fähigkeiten unter Anleitung zur selbständigen Lösung von ingenieur- und/oder naturwissenschaftlichen Aufgabenstellungen an. Die Studierenden beweisen lösungsorientiert ihre Praxistauglichkeit. Sie eignen sich praktische Arbeitstechniken, Arbeitsweisen und fachunabhängige Schlüsselqualifikationen, wie Teamarbeit und Aufgabenteilung an. Das Fachpraktikum dient als berufsorientierender Praxiseinstieg.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G94</b>	<b>Bachelorseminar</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Bachelorseminar dient der fachlichen, methodischen und organisatorischen Begleitung der Bachelorarbeit sowie deren abschließenden Präsentation und Verteidigung im Kolloquium.  Während des Seminars erlernen und gestalten die Studierenden aktiv einen nachhaltigen wissenschaftlichen und praktischen Erfahrungsaustausch, beispielsweise durch kurze Statusreferate und das Präsentieren von (Teil-)Ergebnissen ihrer Arbeiten.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G95</b>	<b>Bachelorarbeit/Kolloquium</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Aufgaben im Kontext Life Science Engineering wissenschaftlich zu lösen. Sie können das während ihres Studiums erworbene Fach- und Methodenwissen und die dabei aufgebaute Fachkompetenz einbringen und erfolgreich anwenden. Sie können eine wissenschaftliche Arbeit zu Themen ihres Fachgebietes erstellen. Im Kolloquium stellen sie das erworbene Wissen aus dem Studium und aus der Bachelorarbeit mittels Vortrag und wissenschaftlichem Disput unter Beweis und sind in der Lage, ihre Erkenntnisse darzulegen und zu verteidigen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

## 2. Wahlpflichtmodule:

<b>G750</b>	<b>Partikel- und Nanotechnologie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen Kenntnisse über die Erzeugung, Generierung und den Nachweis partikeldotierter Mehrstoffgemische bzw. Strukturen. Sie kennen aktuelle Applikationsformen von Nanopartikeln z.B. in Pharmaprodukten oder biotechnologischen Anwendungen. Die Studierenden sind befähigt, unterschiedliche Partikeldefinitionen, Partikelzusammensetzungen und Partikelnachweismethoden mit-/gegeneinander zu bewerten und spezielle Rezepturen anzuwenden. Ferner kennen die Studierenden die physikalisch-chemische und biologischen Eigenarten von Nanopartikeln im Vergleich zu Makro- Partikeln und verfügen über die Kompetenz, den Einsatz nanobasierter Systeme und Verfahren im Gesundheits- und Pharmabereich zu bewerten und anzuwenden. Kritische Beiträge z. B. zu eventuellen gesundheitlichen Risiken, werden soweit bisher gesichert, bzw. durch die Erforschung ultrafeiner Partikel belegt, mit in die Betrachtung einbezogen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

  

<b>G751</b>	<b>High-Throughput-Techniken</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen verschiedene Methoden molekularbiologischer, biochemischer und bioverfahrenstechnischer Hochdurchsatzverfahren. Sie erkennen die Bedeutung der Verfahren für die Entwicklung und Produktion neuer Life Science Produkte und können ihre Vor- und Nachteile hinsichtlich Effizienz und Fehlerbehaftung einschätzen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G752</b>	<b>Raumluft- und Reinraumtechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen grundlegende und spezielle Verfahren und Techniken zur Luftaufbereitung und -reinigung in Versorgungsstechnischen Anlagen der LS- Industrie. Sie sind in der Lage, produktionstechnisch relevante Luftqualitäten mit Hilfe technischer Luftbehandlungskomponenten umzusetzen. Ferner besitzen die Studierenden die Kompetenz, Lüftungstechnische Vorgaben mit Hilfe technischer Apparate zur Einhaltung von Luftgrenzwerten umzusetzen. Sie sind in der Lage sicherheitstechnische Fragestellungen zu lösen und Lüftungstechnische zu prüfen. Die Studierenden kennen moderne Ansätze der Reinraumtechnik im Einklang mit den Vorgaben internationaler Richtlinien und den GMP/ FDA- Regularien. Kenntnisse der Ultra-Filtration und turbulenzarmer Strömungen werden ebenso beherrscht, wie partikel- und mikrobiologisches Monitoring in kritischen Prozessbereichen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G753</b>	<b>Rückstandstoxikologie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Transportphänomene durch Pflanzen-, Tier- und Humanstoffwechsel zu verstehen. Sie kennen Aufnahmearten verschiedener Schadstoffgruppen und können toxikologische Bewertungen von verschiedenen Schadstoffgruppen unter Berücksichtigung der gesetzlichen Grenzwerte in Produkten (insbesondere bei Lebensmitteln, Kosmetika und Medikamenten), am Arbeitsplatz und in der Raumluft vornehmen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G754</b>	<b>Gesundheits-, Arbeits- und Strahlenschutz</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können grundlegende und spezielle Verfahren des technischen Arbeitsschutzes anwenden. Sie sind in der Lage, sicherheitstechnisch relevante Prozesse mit Hilfe mechanischer, thermischer, chemischer, biologischer und elektrischer Verfahren umzusetzen. Sie sind in der Lage sachgerechte technische Schutzkonzepte zu erarbeiten und auch fachgerecht, personenbezogenen Schutz zu bewerten und zu verantworten. Ferner haben sie sich die Kompetenz erarbeitet, rechtliche Vorgaben mit Hilfe technischer Apparate zur Einhaltung von Stoffgrenzwerten in der Art umzusetzen, dass ein in sich geschlossener Schutzkreis mit entsprechender Risikobewertung greifbar wird. Die Studierenden sind mit den umfangreichen internationalen Schutzkonzepten vertraut und können die notwendigen Zusammenhänge problemorientiert ableiten und umsetzen. Als wichtige Konkretisierung einer speziellen Form des Arbeitsschutzes, kennen die Studierenden die Grundlagen des Strahlenschutzes. Neben den physikalischen Grundlagen, sind Schutzmaßnahmen und medizinische Auswirkungen sowie Strahlenempfindlichkeitsbewertung und Strahlenschutzmesstechnik bekannt.</p> <p>Den Studierenden sind Aspekte der Luft- und Trinkwasserhygiene, Luftqualität und empfundenen Behaglichkeit, hochkomplexe Fragestellungen einer modernen Wohn- und Arbeitswelt bekannt. Die Studierenden sind sensibilisiert für relevante Fragestellungen zur „menschlichen Umgebung“ und können sich mit thermodynamischen, physikalisch/ chemischen, mikrobiologischen und medizinischen Aspekten des Gesundheitsschutzes auseinandersetzen.</p>
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G755</b>	<b>Functional Food</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen Überblick über Formen und Herstellungsverfahren von funktionalisierten Lebensmitteln. Sie haben die bisher erworbenen Kenntnisse in einem stark wachsenden Bereich der Lebensmitteltechnologie vertieft und kennen die Zusammenhänge zwischen biochemischen und mikrobiologischen Eigenschaften von Lebensmitteln und deren Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit ebenso wie die Untersuchungsverfahren zur Bewertung der Wirksamkeit dieser Lebensmittel.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G757</b>	<b>Erneuerbare Rohstoffe aus Biomasse</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die grundlegenden Prinzipien moderner Energie- wandlung und besitzen einen Überblick über die verschiedenen Formen der Bio- massenutzung. Technische Aspekte sowie grundlegende biologische als auch wirtschaftliche Zusammenhänge sind bekannt.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G758</b>	<b>Boden- und Grundwassersanierung</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen einen grundlegenden Überblick über Boden- und Wassermanagement sowie Kontaminationsgefahren und Sicherheitskonzepte. Sie haben ihre bisher erworbenen Kenntnisse insbesondere aus dem Bereich der Verfahrenstechnik in Themen des technischen Umweltschutzes vertieft und sind befähigt, präventiv oder auf vorhandene Schadstoffbelastungen zu reagie- ren und entsprechende Gegenmaßnahmen einzuleiten. Mit Hilfe verfahrens- technischer Prinzipien können sie die Voraussetzung für umweltgerechte Sanie- rungsmaßnahmen schaffen.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G760</b>	<b>Enzymtechnologie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen spezielle Kenntnisse der industriellen Enzymtechno- logie. Sie kennen wichtige technische Enzyme, deren katalytische Wirkungswei- sen sowie die Herstellungs- und Immobilisierungsverfahren. Sie haben einen umfassenden Überblick über die vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten von Bi- okatalysatoren und ein vertieftes Wissen durch die detaillierte Betrachtung aus- gewählter biotechnologischer Prozesse. Sie besitzen weiterhin Kenntnisse über das Metabolic Engineering von Mikroorganismen und dessen Bedeutung in der Produktion von Life Science Produkten. Die Studierenden bauen systematisch auf ihre Erfahrungen der Module „Biologie/Zellbiologie“, „Biochemie“, „Fermen- tationstechnik“ und „Aufarbeitungstechnik“ auf und erkennen die Enzymtech- nologie als wichtigen Aspekt der industriellen Produktion biotechnologischer Güter. Durch die Veranschaulichung von Produktionskosten einzelner Verfah- rensschritte sind die Studierenden für wirtschaftliches Denken sensibilisiert.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden



<b>G761</b>	<b>Bioinformatik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Modelle und Algorithmen der Bioinformatik und können diese nutzen, um Fragestellungen aus den Life Sciences zu beantworten. Sie können einschätzen, mit welchen Technologien welche Problemstellungen gelöst werden können. Die Studierenden verstehen Methoden des Sequenzvergleiches, Verfahren zur Charakterisierung von Proteinfamilien und kennen Algorithmen zur Vorhersage von Proteinstrukturen. Die Studierenden besitzen außerdem Kompetenzen in der Analyse von Datensätzen aus Genomics-, Transcriptomics- und Proteomics-Experimenten und in der Nutzung bioinformatischer Datenbanken.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G762</b>	<b>Membranverfahren</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen physikalische Grundlagen und mathematische Beschreibungen der Transportprozesse durch dichte und poröse Membranen. Sie sind in der Lage geeignete Membranverfahren für eine definierte Aufgabe, z.B. in der Aufarbeitung von Fermentationsprodukten, auszuwählen und diese auszulegen. Sie kennen verschiedene Modultypen und -verschaltungen sowie deren Vor- und Nachteile.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G763</b>	<b>Pro- und Eukaryontische Expressionssysteme</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen aktuelle Technologien zur Expression rekombinanter Proteine, u.a. E.coli, Hefe, Insektenzellen, Säugerzellen und transgene Tiere. Sie sind in der Lage geeignete Expressionssysteme für eine definierte Aufgabe auszuwählen. Sie kennen verschiedenen Expressionsvektoren und beherrschen die theoretischen Grundlagen zur Optimierung von Proteinexpressionen in kleinem und im technischen Maßstab. Die Studierenden kennen abhängig von der Art des Produktes Methoden zur Reinigung und Aufarbeitung von Proteinen aus der Zelle bzw. aus dem Kulturmedium.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G764</b>	<b>Statistische Versuchsplanung und multivariate Datenanalyse</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der „Statistischen Versuchsplanung“ (Design of Experiments) und sind in der Lage, im Spannungsfeld zwischen Genauigkeit und Zuverlässigkeit von erwarteten Ergebnissen und andererseits dem dazu notwendigen Aufwand, Ergebnisse mit minimalem Aufwand an Kosten und Zeit zu erzielen. Die Studierenden können mit möglichst wenigen Versuchen (Einzelexperimenten) den Wirkzusammenhang zwischen Einflussfaktoren (=unabhängige Variablen) und Zielgrößen (= abhängige Variable) ermitteln. Die Studierenden können multivariate Regressionsverfahren einsetzen. Sie können Verfahren zur Voll- und teilfaktoriellen Versuchsplanung und Screening-Verfahren anwenden und die erhaltenen Ergebnisse interpretieren. Mit Hilfe dieser Methodik sind die Studierenden in der Lage, kritische Parameter komplexer biotechnologischer Prozesse und deren Wechselwirkungen herauszuarbeiten und mit reduziertem experimentellem Aufwand kritische Prozessschritte zu optimieren bzw. deren optimalen Arbeitsbereich („Design Space“) zu ermitteln.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G766</b>	<b>Aktuelle Entwicklungen in der Bioanalytik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen neue Trends im Bereich Bioanalytik und ausgewählte Verfahren zur analytischen Beschreibung von Biomolekülen. Sie sind in der Lage, ausgehend von den biochemischen Eigenschaften, mögliche Untersuchungsmethoden zuzuordnen. Anhand praxisnaher Beispiele kennen die Studierenden moderne Untersuchungsstrategien im Life Science Kontext. Sie können Anwendbarkeit, Stärken und Limitierungen bioanalytischer Verfahren benennen und bewerten.  Die Studierenden beherrschen die Recherche und die Arbeit mit aktueller wissenschaftlicher Originalliteratur und können Ergebnisse ihrer Literaturarbeit präsentieren.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G767</b>	<b>Aktuelle Entwicklungen in der Bioverfahrenstechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen aktuelle Trends aus dem Bereich der Bioverfahrenstechnik wie neue Entwicklungen in der Bioreaktortechnik und bei Prozessführungsstrategien. Sie können Vor- und Nachteile neuer Technologien einschätzen und ihre Anwendbarkeit in der Entwicklung und Produktion von Life Science-Produkten oder in der angewandten Life Science-Forschung einschätzen. Die Studierenden beherrschen die Recherche und die Arbeit mit aktueller wissenschaftlicher Originalliteratur und können Ergebnisse ihrer Literaturarbeit präsentieren.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G768</b>	<b>Aktuelle Entwicklungen in der Molekularbiologie und Gentechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen neue Trends im Bereich Molekularbiologie und Gentechnik. Sie können Vor- und Nachteile neuer Technologien einschätzen und ihre Anwendbarkeit in der Entwicklung und Produktion von Life Science-Produkten oder in der angewandten Life Science-Forschung einschätzen. Die Studierenden beherrschen die Recherche und die Arbeit mit aktueller wissenschaftlicher Originalliteratur und können Ergebnisse ihrer Literaturarbeit präsentieren.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G769</b>	<b>Interdisziplinäres Projekt Life Science Engineering</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden sind in einem fachlich interdisziplinär zusammengesetzten Team in der Lage, ein interdisziplinäres Projekt mit anteiligen Aufgabenstellungen aus dem Bereich Life Science Engineering zu planen und umzusetzen. Dabei berücksichtigen sie umfassend alle projektbezogenen Aspekte der Planung und Realisierung bzgl. der Zeitplanung, des Ressourceneinsatzes sowie alle technischen, ökologischen und ökonomischen Parameter. Sie sind dabei vermarktungs-, verhandlungs-, kommunikations- und präsentationssicher.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden

<b>G770</b>	<b>Technischer Umweltschutz</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen und spezielle Verfahren zur Luft- und Wasserreinigung. Sie sind in der Lage umwelttechnisch relevante Prozesse der Life Science Produktionsverfahren mit Hilfe mechanischer, thermischer, chemischer, biologischer u.a. Verfahren sicher und dem Stand der Technik entsprechend umzusetzen. Ferner besitzen die Studierenden einen Überblick über umwelt- und arbeitsschutzrechtliche Vorgaben und Grenzwerte.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G771</b>	<b>Methoden und Anwendungen der Lichtmikroskopie</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Methoden der Herstellung mikroskopischer Präparate biologischer Proben und können die passende Mikroskopiertechnik für eine biologische oder biomedizinische Fragestellung auswählen. Sie sind in der Lage, die entsprechende Datenaufnahme und -analyse zu planen und die Daten auszuwerten.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden
<b>G772</b>	<b>Digitale Datenerfassung in der Bioverfahrenstechnik</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die methodische Vorgehensweise zum Steuern und Auslesen digitaler Messgeräte. Sie können Softwareanwendungen zum Steuern und Auslesen von Labor-Messgeräten mit Hilfe üblicher Dokumentationen entwickeln. Sie kennen die Vorteile der digitalen Messdatenerfassung im Vergleich zum analogen Messen, insbesondere im Hinblick auf Genauigkeit und Analyse.
Verwendbarkeit des Moduls	Nicht vorhanden
Anerkannte Module	Nicht vorhanden"

### 3. AWE-/Fremdsprachenmodule:

<b>G81</b>	<b>1. Fremdsprache 1</b> Technical English M2T oder Le français des affaires M1W oder Español para los negocios M1W oder Russisch für die Wirtschaft M1W oder Deutsch als Fremdsprache/Wirtschaft M3W*
Lernergebnis / Kompetenzen	Das Modul dient der Einführung in die Fachsprache der Technik oder Wirtschaft. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden auf Grundlage bereits erworbener allgemeinsprachlicher Kenntnisse mit folgender Zielstellung weiterentwickelt: <u>Englisch: Mittelstufe 2/Technik (B2.1)</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li><li>- Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen</li><li>- angemessen flüssige Gesprächsführung</li><li>- Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen</li><li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema</li></ul> <u>Französisch/Spanisch/Russisch: Mittelstufe 1/Wirtschaft (B1.2)</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verständnis des wesentlichen Inhalts klar standardisierter Informationen zu vertrauten Themen aus den Bereichen Arbeit, Schule, Freizeit usw.</li><li>- Kommunikationsfähigkeit in anzunehmenden Gesprächssituationen in Ländern, in denen die Sprache gesprochen wird</li><li>- einfache Textproduktion zu vertrauten Fachthemen oder Themen von persönlichem Interesse</li><li>- Beschreibung von Erfahrungen und Ereignissen, Träumen, Hoffnungen und Zielen</li><li>- kurze Erklärung und Begründung von Meinungen und Plänen</li></ul> <u>Deutsch als Fremdsprache: Mittelstufe 3/Wirtschaft (B2.2)*</u> <ul style="list-style-type: none"><li>- hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li><li>- Präsentation und Diskussion von fachsprachlich relevanten Themen</li><li>- flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen</li><li>- detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu fachlichen Themen</li><li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlich relevanten Thema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze</li></ul> * gilt nur für Studierende mit Hochschulzugangsberechtigung in einer anderen Sprache als Deutsch
Verwendbarkeit des Moduls	Englisch: alle Module Mittelstufe 2/Technik Französisch/Russisch/Spanisch: alle Module Mittelstufe 1/Wirtschaft Deutsch als Fremdsprache: alle Module Mittelstufe 3/Wirtschaft

Anerkannte Module	<p>Englisch: alle Module Mittelstufe 2/Technik  Französisch/Russisch/Spanisch: alle Module Mittelstufe 1/Wirtschaft  Deutsch als Fremdsprache: alle Module Mittelstufe 3/Wirtschaft</p>
<b>G82</b>	<p><b>1. Fremdsprache 2</b>  Technical English M3T  oder Le français des affaires M2W  oder Español para los negocios M2W  oder Russisch für die Wirtschaft M2W  oder Deutsch als Fremdsprache/Wirtschaft O1W *</p>
Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Das Modul dient der Erlangung weiterer (M2W) bzw. hoher (M3T) oder sehr hoher (O1W) fachsprachlicher Kompetenz auf dem Gebiet der Technik oder Wirtschaft. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf dem Sprachmodul Fremdsprache 1 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt:</p> <p><u>Englisch: Mittelstufe 3/Technik (B2.2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li> <li>- Präsentation und Diskussion von fachsprachlich relevanten Themen</li> <li>- flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen</li> <li>- detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu fachlichen Themen</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema</li> <li>- unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze</li> </ul> <p><u>Französisch/Spanisch/Russisch: Mittelstufe 2/Wirtschaft (B2.1)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - Verständnis der wesentlichen Gedanken sowohl von Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li> <li>- Präsentation von fachsprachlich relevanten Themen</li> <li>- angemessen flüssige Gesprächsführung</li> <li>- Textproduktion zu einer Reihe fachlicher Themen</li> <li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema</li> </ul> <p><u>Deutsch als Fremdsprache: Oberstufe 1/Wirtschaft (C1) *</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung</li> <li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen</li> <li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext</li> <li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen</li> </ul> <p>* gilt nur für Studierende mit Hochschulzugangsberechtigung in einer anderen Sprache als Deutsch</p>

Verwendbarkeit des Moduls	Englisch: alle Module Mittelstufe 3/Technik Französisch/Russisch/Spanisch: alle Module Mittelstufe 2/Wirtschaft Deutsch als Fremdsprache: alle Module Oberstufe 1/Wirtschaft
Anerkannte Module	Englisch: alle Module Mittelstufe 3/Technik Französisch/Russisch/Spanisch: alle Module Mittelstufe 2/Wirtschaft Deutsch als Fremdsprache: alle Module Oberstufe 1/Wirtschaft

Variante 1:

<b>G83 + G84</b>	<b>AWE 1 und AWE 2</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Studierenden: <ul style="list-style-type: none"> <li>- erwerben überfachliche bzw. fachübergreifende, insbesondere soziale und kommunikative Kompetenzen;</li> <li>- gewinnen Einblick in geistes-, kommunikations-, gesellschafts- und kulturwissenschaftliche Denk- und Herangehensweisen, am Beispiel von Themen und Inhalten, deren Relevanz auch für Technikwissenschaftler_innen deutlich gemacht werden kann;</li> <li>- sind nach Abschluss des Moduls in der Lage, andere Kulturen besser zu verstehen;</li> <li>- gewinnen erste Einblicke in die Potentiale und Probleme interdisziplinärer wissenschaftlicher Kooperation.</li> </ul>
Verwendbarkeit des Moduls	in allen Studiengängen der HTW Berlin für AWE-Module, sofern keine fachspezifischen Erweiterung oder Ergänzung des Fachstudiums vorliegt gemäß § 7 RStPO
Anerkannte Module	AWE-Module aus allen Studiengängen der HTW Berlin, sofern keine fachspezifischen Erweiterung oder Ergänzung des Fachstudiums vorliegt gemäß § 7 RStPO

Variante 2:

**G83 + G84**

**1. Fremdsprache 3:**

Advanced English O1A/W/T/G oder O2A/W/T/G

oder Le français des affaires M3W

oder Español para los negocios M3W

oder Russisch für die Wirtschaft M3W

Lernergebnis / Kompetenzen	<p>Das Modul dient der Erlangung hoher (M3W) bzw. sehr hoher (O1 oder O2) fachsprachlicher (Wirtschaft oder Technik oder Gestaltung) und/oder allgemeinsprachlicher Kompetenz. Alle Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben) werden aufbauend auf dem Sprachmodul Fremdsprache 2 mit folgender Zielstellung weiterentwickelt:</p> <p><u>Englisch: Oberstufe 1 oder 2/ Allgemeinsprache, Wirtschaft, Technik oder Gestaltung (C1 oder C2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Verständnis verschiedenartiger umfangreicher Texte und Identifikation impliziter Bedeutung</li><li>- flüssige und spontane Ausdrucksweise ohne größeres Suchen nach adäquaten Wendungen</li><li>- flexibler und effektiver Sprachgebrauch im sozialen, akademischen und beruflichen Kontext</li><li>- klare, gut strukturierte und detaillierte Textproduktion zu anspruchsvollen Themen unter Verwendung usueller Informationsstrukturen</li></ul> <p><u>Französisch/Russisch/Spanisch: Mittelstufe 3/Wirtschaft (B2.2)</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- hohes Textverständnis sowohl bei Texten mit konkretem als auch abstraktem Inhalt</li><li>- Präsentation und Diskussion von fachsprachlich relevanten Themen</li><li>- flüssige Gesprächsführung, auch zu spontan gewählten Themen</li><li>- detaillierte und klar strukturierte Textproduktion zu fachlichen Themen</li><li>- Darlegung des eigenen Standpunkts zu einem fachlichen Hauptthema unter Benennung der Vor- und Nachteile unterschiedlicher Ansätze</li></ul>
Verwendbarkeit des Moduls	<p>Englisch: alle Module Oberstufe</p> <p>Französisch/Russisch/Spanisch: alle Module Mittelstufe 3/Wirtschaft</p>
Anerkannte Module	<p>Englisch: alle Module Oberstufe</p> <p>Französisch/Russisch/Spanisch: alle Module Mittelstufe 3/Wirtschaft</p>



Variante 3:

<b>G83 + G84</b>	<b>2. Fremdsprache</b>
Lernergebnis / Kompetenzen	Die Module sind aus dem Modulangebot der ZE Fremdsprachen (Grundstufe 1 bis Oberstufe 3) frei wählbar. In Abhängigkeit der vorhandenen Vorkenntnisse dienen sie der Erlangung von allgemein- und/oder fachsprachlichen Kenntnissen in allen Sprachfertigkeiten (Hören, Sprechen, Lesen, Schreiben).
Verwendbarkeit des Moduls	Alle Fremdsprachen-Module, die nicht als 1. Fremdsprache gewählt wurden.
Anerkannte Module	Alle Fremdsprachen-Module, die nicht als 1. Fremdsprache gewählt wurden.

## Anlage 3      Spezifika des Diploma Supplements

### Spezifika des Diploma Supplements

Nachfolgend werden die Spezifika des Bachelorstudiengangs Life Science Engineering ausgewiesen.

HTW Berlin

Diploma Supplement

- Bachelor Life Science Engineering -

<b>1.</b>	<b>ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION</b>
1.1/1.2	Familiennamen(n) / Vorname(n)
1.3	Geburtsdatum (TT/MM/JJJJ)
1.4	Matrikelnummer oder Code zur Identifizierung des/der Studierenden (wenn vorhanden)
<b>2.</b>	<b>Angaben zur Qualifikation</b>
2.1	Bezeichnung der Qualifikation und (wenn vorhanden) verliehener Grad (in der Originalsprache)  Bachelor of Science, B.Sc.
2.2	Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation  Life Science Engineering
2.3	Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat (in der Originalsprache)  Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) (University of Applied Sciences, Hochschule (FH)/staatlich), Fachbereich Ingenieurwissenschaften - Technik und Leben
2.4	Name und Status (Typ/Trägerschaft) der Einrichtung (falls nicht mit 2.3 identisch), die den Studiengang durchgeführt hat (in der Originalsprache)  dito
2.5	Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache(n)  Deutsch
<b>3.</b>	<b>Angaben zu Ebene und Zeitdauer der Qualifikation</b>

3.1	Ebene der Qualifikation												
	Erster berufsqualifizierender Abschluss an einer Hochschule inklusive einer Bachelorarbeit												
3.2	Offizielle Dauer des Studiums (Regelstudienzeit) in Leistungspunkten und/oder Jahren												
	Regelstudienzeit: 6 Semester (3 Jahre)												
	Workload: 5400 Stunden												
	ECTS-Leistungspunkte: 180												
	davon Masterarbeit und 15												
	Bachelorarbeit/Kolloquium: 12												
3.3	Zugangsvoraussetzung(en)												
	Allgemeine Hochschulreife oder Fachhochschulreife oder fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung nach § 11 Berliner Hochschulgesetz												
<b>4.</b>	<b>Angaben zum Inhalt des Studiums und zu den erzielten Ergebnissen</b>												
4.1	Studienform												
	Vollzeitstudium, Präsenzstudium												
4.2	Lernergebnisse des Studiengangs												
	<p>Der Studiengang Life Science Engineering verknüpft Erkenntnisse aus den Ingenieurwissenschaften mit denen der modernen Lebenswissenschaften. Im Mittelpunkt des Studiengangs steht die Entwicklung moderner Verfahren zur Herstellung von Produkten der pharmazeutischen Industrie und verwandter Bereiche (Lebensmittel- und Kosmetikindustrie). Die Ingenieur_innen der Lebenswissenschaften beherrschen insbesondere die Grundlagen der Molekularbiologie, Bioanalytik, Fermentationstechnik, Zellkulturtechnik, der Prozessregelungstechnik/Prozessmodellierung und der Verfahrenstechnik. Sie kennen gängige Entwicklungs- und Produktionsprozesse bzw. Grundoperationen der biotechnologischen und pharmazeutischen Industrie. Die Absolvent_innen des Studiengangs Life Science Engineering sind so in der Lage an der Schnittstelle von Lebens- und Ingenieurwissenschaften an der Entwicklung, Produktion und Zulassung von Life Science-Produkten mitzuarbeiten.</p> <p>Studienzusammensetzung:</p> <table border="0"> <tr> <td>Pflichtmodule:</td> <td>116 LP</td> </tr> <tr> <td>fachspezifisches Projektstudium:</td> <td>10 LP</td> </tr> <tr> <td>optionale Wahl- und Vertiefungsmodule:</td> <td>19 LP</td> </tr> <tr> <td>Fremdsprachengrundausbildung:</td> <td>8 LP</td> </tr> <tr> <td>Praxisphase: Fachpraktikum:</td> <td>15 LP</td> </tr> <tr> <td>Bachelorarbeit inklusive Kolloquium</td> <td>12 LP</td> </tr> </table>	Pflichtmodule:	116 LP	fachspezifisches Projektstudium:	10 LP	optionale Wahl- und Vertiefungsmodule:	19 LP	Fremdsprachengrundausbildung:	8 LP	Praxisphase: Fachpraktikum:	15 LP	Bachelorarbeit inklusive Kolloquium	12 LP
Pflichtmodule:	116 LP												
fachspezifisches Projektstudium:	10 LP												
optionale Wahl- und Vertiefungsmodule:	19 LP												
Fremdsprachengrundausbildung:	8 LP												
Praxisphase: Fachpraktikum:	15 LP												
Bachelorarbeit inklusive Kolloquium	12 LP												
4.3	Einzelheiten zum Studiengang, individuell erworbene Leistungspunkte und erzielte Noten												

Siehe „Bachelorzeugnis“ für weitere Details zu den absolvierten Schwerpunktfächern und dem Thema der Bachelorarbeit inklusive ihrer Benotungen.

4.4 Notensystem und, wenn vorhanden, Notenspiegel

4.5 Gesamtnote (in Originalsprache)

Abschlussprädikat (ungerundete Abschlussnote)

Zusammensetzung des Gesamtprädikats:

75 % Modulnoten

15 % Bachelorarbeit

10 % mündliche Abschlussprüfung (Kolloquium)

## 5. Angaben zur Berechtigung der Qualifikation

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Der Abschluss berechtigt zur Aufnahme eines Masterstudiums; die jeweilige Zulassungsordnung kann zusätzliche Voraussetzungen festlegen.

5.2 Zugang zu reglementierten Berufen (sofern zutreffend)

k.A.

## 6. Weitere Angaben

6.1 Weitere Angaben

Die HTW Berlin hat am 31. Mai 2021 durch die Akkreditierungskommission der Agentur AQAS die Systemakkreditierung erhalten. Damit sind alle Studiengänge der HTW Berlin, die Gegenstand der internen Qualitätssicherung nach den Vorgaben des akkreditierten Systems waren und sind, akkreditiert. Darunter fällt auch der hier vorliegende Studiengang (siehe: [www.akkreditierungsrat.de](http://www.akkreditierungsrat.de)).

6.2 Weitere Informationsquellen

HTW Berlin: [www.htw-berlin.de](http://www.htw-berlin.de)