

Besondere Bestimmungen
für die Prüfungsordnung des Studiengangs

Chemische Technologie (B.Eng.) Bachelor

des Fachbereichs Chemie- und Biotechnologie
der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

vom 05.06.2012

zuletzt geändert am 24.06.2014

Änderungen gültig ab 01.10.2014

Inhalt

- § 1 Allgemeines
 - § 2 Qualifikationsziele und Inhalte des Studiengangs
 - § 3 Akademischer Grad
 - § 4 Regelstudienzeit und Studienbeginn
 - § 5 Erforderliche Credit Points für den Abschluss
 - § 6 Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren
 - § 7 Studienprogramm
 - § 8 Wahlpflichtmodule
 - § 9 Praxismodul
 - § 10 Vertiefungsrichtungen
 - § 11 Meldung und Zulassung zu den Prüfungen
 - § 12 Abschlussmodul
 - § 13 Studiengangsspezifische Regelungen
 - § 14 Übergangsbestimmungen
 - § 15 Inkrafttreten
- Anlage 1: Studienprogramm
Anlage 2: Katalog der Wahlpflichtfächer
Anlage 3: Ordnung für das Berufspraxismodul
Anlage 4: Bachelorzeugnis, Bachelorurkunde
Anlage 5: Diploma Supplement
Anlage 6: Modulhandbuch

§ 1
Allgemeines

- (1) Diese Besonderen Bestimmungen bilden zusammen mit den Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen der Hochschule Darmstadt (ABPO) in der Fassung vom 13. 07. 2010 die Studien- und Prüfungsordnung des Bachelorstudiengangs Chemische Technologie. Soweit in diesen Besonderen Bestimmungen keine anderen Regelungen getroffen werden, gelten die Bestimmungen der ABPO.
- (2) Der Studiengang wird vom Fachbereich Chemie- und Biotechnologie der Hochschule Darmstadt betrieben.

§ 2
Qualifikationsziele und Inhalte des Studiengangs

- (1) Die Studierenden des Studiengangs erwerben einen Abschluss nach internationalem Standard, der zu anspruchsvoller Tätigkeit auf dem Gebiet der Chemischen Technologie und ihrer Anwendungen befähigt.
- (2) Durch das Bestehen der Bachelorprüfung wird der Nachweis erbracht, dass die Studierenden das für den Übergang in die Berufspraxis oder einen weiterführenden Master-Studiengang notwendige Fachwissen erworben haben und in der Lage sind, die wissenschaftlichen Fachkenntnisse in dem jeweiligen Anwendungsfeld umzusetzen.
- (3) Das Studienprogramm bereitet die Studierenden darauf vor, wissenschaftliche und technische Probleme zu lösen, auch in wirtschaftlichen Zusammenhängen, und dabei informationstechnologische Methoden zu nutzen und die wissenschaftlichen Ergebnisse zu bewerten. In den ersten Semestern erwerben die Studierenden die erforderlichen Grundkenntnisse in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern, das sind Mathematik, Physik, die Chemie-kernfächer Anorganische, Physikalische und Organische Chemie, die Grundlagen des Chemieingenieurwesens und der Datenverarbeitung. Die späteren Semester dienen vorwiegend der Vertiefung der chemischen und der chemisch-technologischen Kenntnisse, sowie der praxisbezogenen Ausbildung. Neben den Hauptstudieninhalten absolvieren die Studierenden zur Vorbereitung auf leitende Positionen in der Industrie und im Forschungsbereich Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Wirtschaft, Rechtswissenschaften, Kommunikationswissenschaften, Fremdsprachen und Management.

§ 3
Akademischer Grad

Nach bestandener Bachelorprüfung verleiht die Hochschule - University of Applied Sciences - den akademischen Grad „Bachelor of Engineering“ mit der Kurzform B.Eng.

§ 4

Regelstudienzeit und Studienbeginn

- (1) Die Regelstudienzeit beträgt sieben Semester.
- (2) Das Bachelorstudium kann nur zum Wintersemester aufgenommen werden.

§ 5

Erforderliche Credit Points für den Abschluss

Für den erfolgreichen Abschluss des Studiums sind 210 Credit Points (im Folgenden mit CP = Credit Points) gemäß dem European Credit Transfer System (ECTS) zu erwerben.

§ 6

Zulassungsvoraussetzungen und Zulassungsverfahren

(Die Zulassung richtet sich nach HHG § 54).

§ 7

Studienprogramm

- (1) Das Studienprogramm enthält Pflichtfächer im Umfang von 130 CP, ein Praxismodul mit 30 CP, die Bachelorarbeit einschließlich Kolloquium mit 15 CP sowie Wahlpflichtfächer im Umfang von mindestens 35 CP.
- (2) Das Studienprogramm sowie Lehrinhalte und Zusammensetzung der Module sind in den Anlagen 1, 2 und 6 festgelegt. Die Inhalte und die Organisation des Praxismoduls ergeben sich aus den Anlagen 3 und 6. Die Semester 1 bis 4 beinhalten hauptsächlich Pflichtfächer und ein sozial- und kulturwissenschaftlichen Begleitstudium, die Semester 5 und 6 ermöglichen Spezialisierung durch einen Wahlpflichtanteil. Die Semester 6 und 7 enthalten je zur Hälfte das Praxismodul, und das Semester 7 enthält das Abschlussmodul.

§ 8

Wahlpflichtmodule

- (1) Das Studienprogramm enthält ein Wahlpflichtmodul und die Module Sozial- und Kulturwissenschaften I und II sowie ein Sprachenmodul mit Wahlpflichtanteilen von insgesamt 37,5 CP. Die Lehrveranstaltungen des Wahlpflichtmoduls sind aus Katalog in Anlage 2 im Umfang von 25 CP frei wählbar. Diese Lehrveranstaltungen sind nach ABPO

§ 17 Abs. 7 unbegrenzt wiederholbar. Im Sprachmodul im Umfang von 5 CP ist eine Sprachlehrveranstaltungen im Umfang von 2,5 CP frei wählbar. Diese Lehrveranstaltung ist nach ABPO § 17 Abs. 7 unbegrenzt wiederholbar. Die Lehrveranstaltung Fachenglisch im Umfang von 2,5 CP ist ein Pflichtanteil innerhalb des Sprachmoduls. In Abweichung von ABPO §17 Abs. 2 ist die Prüfungsleistung dieses Teilpflichtmoduls ebenfalls unbegrenzt wiederholbar.

§ 9 Praxismodul

- (1) Das Praxismodul besteht aus der berufspraktischen Phase (BPP), den Begleitstudien, einem Abschlussbericht über die berufspraktische Phase sowie einem bewerteten Abschlussvortrag. Es findet im 6. und 7. Semester statt (siehe Anlage 1, 3 und 6).
- (2) Vor Beginn des Praxismoduls ist eine Meldung erforderlich. Diese erfolgt mindestens 4 Wochen vor Antritt der berufspraktischen Phase.
- (3) Die Zulassung zum Praxismodul erfolgt durch den Prüfungsausschuss bei Vorliegen folgender Voraussetzungen:
 1. Fristgerechte Meldung zum Praxismodul.
 2. Nachweis von mindestens 120 CP aus erfolgreich absolvierten Modulen der ersten 5 Semester.
- (4) Die Modulprüfung des Praxismoduls besteht aus Abschlussbericht (Prüfungsvorleistung) und Abschlussvortrag (Prüfungsleistung). Der Vortrag wird zu vom Prüfungsausschuss festgesetzten Terminen durchgeführt. Prüferin oder Prüfer ist die betreuende Lehrkraft gemäß § 7 der Anlage 3.
- (5) Zulassungsvoraussetzung für die Prüfungsleistung des Praxismoduls sind
 1. eine Bescheinigung der Ausbildungsstelle gemäß § 6, Abs. 1, Ziffer 1d, der Anlage 3,
 2. ein schriftlicher Bericht über die praktische Tätigkeit gemäß § 3, Abs. 1 der Anlage 3 als Prüfungsvorleistung.
- (6) Näheres regelt Anlage 3 (Ordnung für das Praxismodul) und Anlage 6 (Modulhandbuch).

§ 10 Vertiefungsrichtungen

entfällt

§ 11 Meldung und Zulassung zu den Prüfungen

- (1) Prüfungsleistungen können gemäß § 14 Abs. 2 der ABPO nur nach vorheriger Anmeldung und Zulassung abgelegt werden. Die Meldetermine werden vom Prüfungsausschuss festgelegt und

mindestens 4 Wochen vor Beginn der Prüfung in geeigneter Form (durch Aushang, Internet) bekannt gegeben.

- (2) Gemäß § 17 Abs. 4 der ABPO ist eine nicht bestandene Prüfungsleistung spätestens im Rahmen der Prüfungstermine des folgenden Semesters zu wiederholen. Für die Wiederholung einer nicht bestandenen Prüfungsleistung ist eine erneute Meldung durch die Studierenden erforderlich. Eine gesonderte Ladung zur Wiederholungsprüfung erfolgt nicht.
- (3) Meldung und Rücktrittserklärung erfolgen schriftlich oder nach dem jeweils aktuellen Stand der das Prüfungswesen unterstützenden Technik.
- (4) Ein Rücktritt von der Meldung ist bei erstmaligem Antritt ohne Angabe von Gründen möglich. Im Falle einer Klausur erfolgt die Rücktrittserklärung bis unmittelbar vor Beginn der Prüfung schriftlich gegenüber der prüfenden Person. Im Falle einer mündlichen Prüfung ist die Rücktrittserklärung bis spätestens 12:00 Uhr des dem Prüfungstag vorausgehenden Arbeitstages schriftlich an die prüfende Person zu richten.
- (5) Die Zulassung zur Prüfungsleistung einer Modulprüfung ist möglich, wenn noch nicht alle Prüfungsvorleistungen bewertet sind, vorzugsweise dann, wenn der Abschluss der jeweiligen Prüfungsvorleistung zeitlich nach dem Meldetermin für die zugeordnete Prüfungsleistung liegt. In diesem Fall erfolgt die Zulassung unter Vorbehalt. Die Modulprüfung ist erst dann abgeschlossen, wenn alle zu dem Modul gehörigen Prüfungen (siehe Anlage 6) bestanden sind.

§ 12 Abschlussmodul

- (1) Das Abschlussmodul im Sinne von § 21 ABPO der Hochschule Darmstadt trägt den Namen Bachelormodul.
- (2) Die Bachelorarbeit und das Kolloquium bilden das Bachelormodul. Für die Bewertung des Bachelormoduls wird auf § 23 ABPO und das Modulhandbuch (Anlage 6) verwiesen.
- (3) Die Bachelorarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat fähig ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem Gebiet der Chemischen Technologie und ihrer Anwendungen selbstständig nach wissenschaftlichen Methoden zu bearbeiten.
- (4) Die Bachelorarbeit ist in deutscher oder englischer Sprache abzufassen. Die Arbeit enthält eine Zusammenfassung in deutscher Sprache. Über Ausnahmen entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (5) Die maximale Bearbeitungszeit beträgt 3 Monate. Die Bachelorarbeit ist fristgemäß in dreifacher Ausfertigung im Sekretariat des Fachbereichs am Abgabetag bis 12:00 Uhr abzugeben. Der Abgabezeitpunkt ist aktenkundig zu machen. Falls die Bachelorarbeit aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat zu vertreten hat, nicht fristgemäß abgegeben wurde, gilt die Arbeit gemäß § 23 Abs. 3 Pkt. 5 ABPO als nicht bestanden. Liegen Gründe für die verspätete Abgabe der Arbeit vor, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat,

so kann gemäß § 22, Abs. 7 ABPO die Bearbeitungszeit in Abstimmung mit der Prüferin oder dem Prüfer angemessen verlängert werden. Im Übrigen gilt § 22 ABPO.

- (6) Vor Beginn der Bachelorarbeit ist eine schriftliche Meldung erforderlich. Diese erfolgt in der Regel unmittelbar nach Abschluss der berufspraktischen Phase im siebten Semester. In Ausnahmefällen kann der Prüfungsausschuss einen anderen Termin festsetzen.
- (7) Die Zulassung zur Bachelorarbeit erfolgt durch den Prüfungsausschuss bei Vorliegen folgender Voraussetzungen:
 1. Die Berufspraktische Phase (BPP) ist absolviert (§ 9),
 2. Die Modulprüfungen der ersten 6 Studiensemester im Umfang von mindestens 150 CP sind bestanden.
- (8) Nach Abgabe der Bachelorarbeit werden die Ergebnisse zu einem vom Prüfungsausschuss festgesetzten Termin in einem Kolloquium gemäß § 23 ABPO vorgestellt und diskutiert. Das Kolloquium beginnt mit einem Vortrag der Kandidatin oder des Kandidaten über die Bachelorarbeit von mindestens 10 und höchstens 20 Minuten Dauer. Die Gesamtlänge des Kolloquiums beträgt mindestens 30 Minuten und höchstens 45 Minuten. Im Übrigen gilt § 11 Abs. 4 ABPO. Zum Kolloquium wird nur zugelassen, wer alle Module des Studiengangs mit Ausnahme des Bachelormoduls erbracht hat.

§ 13

Studiengangspezifische Regelungen

- (1) Nach bestandener Bachelorprüfung erhält der oder die Studierende ein Bachelorzeugnis (Abschlusszeugnis) gemäß § 24 ABPO sowie eine Bachelorurkunde gemäß § 25 ABPO. Form und Inhalt des Bachelorzeugnisses und der Bachelorurkunde sind der Anlage 4 zu entnehmen.
- (2) Die Gesamtnote der Bachelorprüfung berechnet sich nach § 15 Abs. 6 ABPO als Mittelwert aller mit der jeweiligen Zahl der CP gewichteten Modulnoten. Dabei ist das Bachelormodul mit doppeltem Gewicht, das Praxismodul mit halbem Gewicht zu berücksichtigen.

§ 14

Übergangsbestimmungen

- (1) Studierende, die ihr Studium der Chemischen Technologie an der Hochschule Darmstadt vor Inkrafttreten dieser besonderen Bestimmungen begonnen haben, können noch innerhalb von sieben Semestern nach Inkrafttreten dieser Prüfungsordnung nach der bisher für sie geltenden Prüfungsordnung geprüft werden.
- (2) Studierende gemäß (1) können auf Antrag nach der vorliegenden Prüfungsordnung geprüft werden. Der Antrag ist schriftlich an den Prüfungsausschuss zu richten. Die Entscheidung für den Übergang in die vorliegende Prüfungsordnung kann nicht rückgängig gemacht werden. Fehlversuche in Prüfungen der bisherigen Prüfungsordnung werden dabei übernommen, falls Äquivalenz zu Modulprüfungen der vorliegenden Prüfungsordnung besteht. Über die

Äquivalenz entscheidet der Prüfungsausschuss. Für die Anrechnung bisher erbrachter Leistungen gilt § 19 ABPO.

- (3) Nach Ablauf der Übergangszeit gemäß Abs. 1 werden alle noch nach bisherigen Prüfungsordnungen Studierenden in die vorliegende Prüfungsordnung überführt.

§15 Inkrafttreten

Diese Besonderen Bestimmungen treten mit Wirkung vom 01. 09. 2012 in Kraft.

Darmstadt, 24.06.2014

Ort, Datum des Fachbereichsratsbeschlusses

Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Dekan

Name, Funktion (in Druckschrift)

Unterschrift

Anlage 1 Studienprogramm

1. Studienübersicht nach Semestern
2. Studienübersicht nach Modulen

1. Studienübersicht nach Semestern:

Nr.	Modulbezeichnung	FB	SWS ¹⁾				CP ²⁾	LV-Art ³⁾	LN ⁴⁾
			V	Üb/Sem	Pr	Sum			
1. Semester						27	30		
BCT1	Mathematik I	MN	3	2		5	5	P PL	
BCT2	Physik	MN	4	1		5	5	P PL	
BCT3	Informatik	I	2	2		4	5	P PVL/PL	
BCT4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I	CuB	2	2		4	5	P PVL/PL	
BCT5	Allgemeine und Anorganische Chemie	CuB	4		1	5	5	P PVL/PL	
BCT6	Sozial- und Kulturwissenschaften I	SuK		4		4	5	WP TPLs	
2. Semester						30	30		
BCT7	Mathematik II	MN	3	2		5	5	P PL	
BCT8	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II	CuB	2		2	4	5	P PVL/PL	
BCT9	Organische Chemie	CuB	4	1		5	5	P PL	
BCT10	Physikalische Chemie I (Teil 1)	CuB	4			4	5	P -	
BCT11	Analytische Chemie I	CuB	1		7	8	5	P PVL/PL	
BCT12	Sozial- und Kulturwissenschaften II	SuK		4		4	5	WP TPLs	
3. Semester						29	30		
BCT10	Physikalische Chemie I (Teil 2)	CuB			4	4	5	P PVL/PL	
BCT13	Physikalische Chemie II (Teil 1)	CuB	4			4	5	P -	
BCT14	Analytische Chemie II (Teil 1)	CuB	4			4	5	P -	
BCT15	Industrielle Anorg. und Org. Chemie	CuB	4	1	7	12	10	P PVL/PL	
BCT16	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III	CuB	3		2	5	5	P PVL/PL	
4. Semester						25	30		
BCT13	Physikalische Chemie II (Teil 2)	CuB			4	4	5	P PVL/PL	
BCT14	Analytische Chemie II (Teil 2)	CuB			4	4	5	P PVL/PL	
BCT17	Biochemie, Zell- und Mikrobiologie	CuB	4			4	5	P PL	
BCT18	Mechanische Verfahrenstechnik	CuB	3		2	5	5	P PVL/PL	
BCT19	Chemische Reaktionstechnik (Teil 1)	CuB	4			4	5	P -	
BCT20	Sprachen	SP		4		4	5	P+WP TPLs	
5. Semester						25	30		
BCT19	Chemische Reaktionstechnik (Teil 2)	CuB			4	4	5	P PVL/PL	
BCT21	Wärme- und Stoffübertragung	CuB	2	1	2	5	5	P PVL/PL	
BCT22	Bioverfahrenstechnik	CuB	4			4	5	P PL	
BCT23	Wahlpflicht-Modul (Teil 1)	CuB		12		12	15	WP TPLs	
6. Semester						15	30		
BCT23	Wahlpflicht-Modul (Teil 2)	CuB		8		8	10	WP TPLs	
BCT24	Thermische Trennverfahren	CuB	2	1	2	5	5	P PVL/PL	
BCT25	Praxis-Modul (Teil 1)	CuB		2		2	15	P PVL	
7. Semester						4	30		
BCT25	Praxis-Modul (Teil 2)	CuB		2		2	15	P PVL/PL	
BBT26	Bachelor-Modul	CuB		2		2	15	P 2PVL/PL	
Summe						155	210		

¹⁾ Lehrveranstaltung aufgeteilt in V = Vorlesung, ÜB/Sem = Übung oder Seminar und Pr = Praktikum.

²⁾ Creditpoints (CP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS).

³⁾ Lehrveranstaltungsart nach Pflicht- (P) und Wahlpflichtveranstaltungen (WP).

⁴⁾ Art der Leistungsnachweise (LN) nach Prüfungsleistung = PL, Prüfungsvorleistung = PVL und Teilprüfungsergebnisse = TPL
Kein Leistungsnachweis = „-“.

2. Studienübersicht nach Modulen:

Nr.	Modulbezeichnung ¹⁾	enthaltene Lehrveranstaltungen (SWS LV-Typ /LN) ²⁾	CP ³⁾	Sem.	LV - Art ⁴⁾
BCT1	Mathematik I	Mathematik I (3 V + 2 Ü) Abschluss-PL, 100%	5	1.	P
BCT2	Physik	Physik (4V + 1Ü); Abschluss-PL, 100%	5	1.	P
BCT3	Informatik	Informatik (2V /2Üb/ PVL, 50%); Abschluss-PL, 50%	5	1.	P
BCT4	Ing. wiss. Grundlagen I	IWG I (2V+2Üb, PVL, 50%); Abschluss-PL 50%	5	1.	P
BCT5	Allgemeine und Anorganische Chemie	Allgemeine und Anorganische Chemie (4 V /-; 1 Pr / PVL) Abschluss-PL, 100%	5	1.	P
BCT6	Sozial- und Kulturwissenschaften I	Teilmodule SuK 1 - 2 (insgesamt 4 SWS, versch. LV-Typen /TPL)	5	1.	WP
BCT7	Mathematik II	Mathematik II (3 V + 2 Ü) Abschluss-PL, 100%	5	2.	P
BCT8	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II	IWG II (2V/ -); Projekt (Pr./PVL, 40%); Abschluss-PL, 60 %	5	2.	P
BCT9	Organische Chemie	Grundlagen der Organischen Chemie (4 V, 1Üb); Abschluss-PL, 100%	5	2.	P
BCT10	Physikalische Chemie I	Physikalische Chemie I (4 V; 4 Pr / PVL,30%) Abschluss-PL, 70%	10	2.+3.	P
BCT11	Analytische Chemie I	Analytische Chemie I (1 V.+ 7 Pr / PVL, 30%) Abschluss-PL, 70%	5	2.	P
BCT12	Sozial- und Kulturwissenschaften II	Teilmodule SuK 3 - 4 (insgesamt 4 SWS, versch. LV-Typen /TPL)	5	2.	WP
BCT13	Physikalische Chemie II	Physikalische Chemie II (4 V, - / ; 4Pr / PVL, 30%) Abschluss-PL, 70%	10	3.+4.	P
BCT14	Analytische Chemie II	Analytische Chemie II (4 V /-; 4 Pr / PVL, 30%) Abschluss-PL, 70%	10	3.+4.	P
BCT15	Industrielle Anorg. und Org. Chemie	Industrielle AC + OC (4 V /-; 4 Pr/PVL); Abschluss-PL, 100%	10	3.	P
BCT16	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III	IWG III (3 V; 2 Pr / PVL, 30%) Abschluss-PL 70%	5	3.	P
BCT17	Biochemie, Zell- und Mikrobiologie	BC+Zell-/Mikrobiologie (4V); Abschluss-PL, 100%	5	4.	P
BCT18	Mechanische Verfahrenstechn.	MVT (3V, 2Pr/PVL 30%), Abschluss-PL 70%	5	4.	P
BCT19	Chemische Reaktionstechnik	Chemische Reaktionstechnik (4 V; 4 Pr / PVL, 50%) Abschluss-PL, 50%	10	4.+5.	P
BCT20	Sprachen	Fachenglisch (2Sem/TPL), WP-Sprache 2Sem/TPL)	5	4.	P+WP
BCT21	Wärme- und Stoffübertragung	Wärme- und Stoffüb. (2 V, 1 Ü / 2 Pr /PVL, 20%) Abschluss-PL, 80%	5	5.	P
BCT22	Bioverfahrenstechnik	BVT (4 V) ; Abschluss-PL, 100%	5	5.	P
BCT23	Wahlpflicht-Modul	Teilmodule WP (insgesamt 20 SWS; verschiedene LV-Typen/ TPLs)	25	5.+6.	WP
BCT24	Thermische Trennverfahren	Thermische Trennverfahren (2 V, 1 Ü, 2 Pr /PVL, 20%), Abschluss-PL, 80%	5	6.	P
BCT25	Praxis-Modul	Praxisphase (18 Wochen), Abschlussbericht (PVL, 50%), Vortrag (PL, 50%)	30	6.+7.	P
BCT26	Bachelor-Modul	Bachelorarbeit (12 Wochen/PVL,70%; Begleitstudium/PVL unbenotet.), Kolloquium (PL, 30%)	15	6.	P
		Summe	210		

¹⁾ Eine detaillierte Modulbeschreibung enthält das Modulhandbuch (Anlage 6)

²⁾ Lehrveranstaltungs-Typ aufgeteilt in V = Vorlesung, Üb/Sem = Übung oder Seminar und Pr = Praktikum. SWS = Semesterwochen-stunden; LN = Art des Leistungsnachweises: PL = Prüfungsleistung, TPL = Teilprüfungsleistung, PVL = Prüfungsvorleistung, - = kein LN.

³⁾ Creditpoints (CP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS).

⁴⁾ Lehrveranstaltungsart nach Pflicht- (P) und Wahlpflichtveranstaltungen (WP).

Anlage 2

Katalog der Wahlpflichtfächer

Nr.	Name der Lehrveranstaltung ¹⁾	SWS ²⁾	CP ³⁾
BCT23-01	Forschungs- und Entwicklungsprojekt	2 /4/6/8 Pr	2,5/5/7,5/10
BCT23-02	Grundlagen der Immunologie	2 Sem	2,5
BCT23-03	Mathematik III	2 V	2,5
BCT23-04	Informationskompetenz	2 Sem	2,5
BCT23-05	Zellbiologie	4 V	5
BCT23-06	Mikrobiologie	4 V	5
BCT23-07	Technischer Umweltschutz	2 V	2,5
BCT23-08	Physik-Praktikum	2 Pr.	2,5
BCT23-09	Elektrodynamik	2 V	2,5
BCT23-10	Moderne Physik	2 V	2,5
BCT23-11	Naturstoffchemie	3	5
BCT23-12	Einführung in die Lebensmitteltechnologie	2 V/Sem	2,5
BCT23-13	Process Design & Cost Engineering	2 V/Sem	2,5
BCT23-14	Qualitative Analyse	3 Pr	5
BCT23-15	Wasser	2 V/Sem	2,5
BCT23-16	Umweltbiotechnologie	2 Sem	2,5
BCT23-17	Good Manufacturing Practice (GMP)	2 Sem	2,5
BCT23-18	Qualität	2 Sem	2,5
BCT23-19	Pharmazeutische Chemie	2 V	2,5
BCT23-20	Naturwissenschaftlich-technisches Fach aus einem anderen Fachbereich	2, 4,	2,5/5
BCT23-21	Chemikaliensicherheit und nachhaltige Chemie	4 Sem	5
BCT23-22	Einführung in die Grundlagen des Hygienic Design	2	2,5
BCT23-23	Analysenmethoden in der Immundiagnostik	2	2,5
BCT23-24	Luftreinhalung	2 V	2,5
BCT23-25	Sicherheitstechnische Seminar	2	2,5
BCT23-26	Sicherheitstechnik	2 V	2,5
BCT23-27	Projektmanagement	2 V	2,5
BCT23-28	Krankheitslehre	2	2,5
BCT23-29	Humanbiologie I	2	2,5
BCT23-30	Humanbiologie II	2	2,5
BCT23-31	Angewandte Strahlenbiologie	2 V	2,5
BCT23-32	Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung (Schwerpunkt Getränktechnologie)	2 V	2,5
BCT23-33	Prozessmanagement in der Industrie (Lean and Six Sigma Tools)	2	2,5
BCT23-34	Nanotechnologie	2 V	2,5
BCT23-35	Praktikum Bioverfahrenstechnik	4 Pr	5

¹⁾ Eine detaillierte Modulbeschreibung enthält das Modulhandbuch (Anlage 4)

²⁾ SWS = Semesterwochenstunde; LV-Typ: V = Vorlesung, Ü = Übung, Sem = Seminar, Pr = Praktikum

³⁾ Creditpoints (CP) nach dem European Credit Transfer System (ECTS).

Der Fachbereich ist nach § 5 ABPO, Abs. 5 nicht verpflichtet das gesamte im Katalog enthaltene Angebot jedes Semester anzubieten. Das Fächerangebot kann durch Beschluss des Fachbereichsrats erweitert werden.

Anlage 3
Ordnung für das Berufspraxismodul
zu den besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung (BBPO)
des Bachelorstudiengangs

Chemische Technologie

der Hochschule Darmstadt

- § 1 Allgemeines
- § 2 Ziele
- § 3 Aufbau der berufspraktischen Phase
- § 4 Praktikantenamt
- § 5 Zulassung und zeitliche Lage
- § 6 Praxisstellen, Verträge
- § 7 Betreuung an den Praxisstellen
- § 8 Praktische Tätigkeiten
- § 9 Status der Studierenden während der berufspraktischen Phase
- § 10 Anrechnung von praktischen Tätigkeiten
- § 11 Haftung

Anhang: Mustervertrag

§ 1
Allgemeines

- (1) Die Ordnung für die berufspraktische Phase ist Teil der Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Chemische Technologie (im Folgenden BBPO-BCT genannt).
- (2) Der Bachelorstudiengang Chemische Technologie an der Hochschule Darmstadt enthält eine berufspraktische Phase. Sie ist Bestandteil des Praxismoduls (§ 9 BBPO-BCT) und wird von der Hochschule vorbereitet, begleitet und nachbereitet.

- (3) Das Praktikantenamt (§ 4) unterstützt die Studierenden bei der Suche nach Praxisstellen bei geeigneten Trägerorganisationen, d.h. Unternehmen oder anderen geeigneten Institutionen (im Folgenden „Organisationen“ genannt). Ein Rechtsanspruch auf eine Praxisstelle existiert nicht. Praxisstellen, die von Studierenden angeworben werden, bedürfen vor Antritt der Stelle der schriftlichen Anerkennung durch das Praktikantenamt, die zur Akte zu nehmen sind.
- (4) Zwischen den Organisationen und der Hochschule kann als Grundlage einer längerfristigen Zusammenarbeit eine Rahmenvereinbarung zur Ausbildung von Studierenden während der berufspraktischen Phase abgeschlossen werden.
- (5) Zum Zweck der Durchführung einer berufspraktischen Phase wird zwischen der oder dem Studierenden und der Organisation ein Vertrag, im Folgenden Ausbildungsvertrag genannt, geschlossen (siehe Muster im Anhang).

§ 2

Ziel der berufspraktischen Phase

Ziel der berufspraktischen Phase ist es, den Studierenden die Möglichkeit zu geben, Aufgabenstellungen aus dem späteren Beruf durch aktive Teilnahme in einer geeigneten Arbeitsumgebung unter Anleitung vor Ort und unter Begleitung durch die Hochschule kennen zu lernen.

§ 3

Aufbau der berufspraktischen Phase

- (1) Die berufspraktische Phase besteht aus mindestens 18 Wochen praktischer Tätigkeit. Über die Tätigkeit ist ein schriftlicher Bericht vorzulegen, der spätestens 24 Wochen nach Beginn der berufspraktischen Phase abzugeben ist.
- (2) Vor und während der berufspraktischen Phase führt der Fachbereich Chemie- und Biotechnologie begleitende Lehr- und Informationsveranstaltungen durch. Die Organisation dieser Veranstaltungen übernimmt das Praktikantenamt. Im Falle der Ableistung der berufspraktischen Phase im Ausland oder bei anderen zwingenden Gründen können die Begleitstudien im folgenden Semester nachgeholt oder durch äquivalente Leistungen ersetzt werden. Genauer wird im Modulhandbuch (BBPO-BCT, Anlage 6) geregelt.
- (3) Nach Abschluss der berufspraktischen Phase hält der Studierende einen Abschlussvortrag, an den sich ein Kolloquium unmittelbar anschließt (§ 9 BBPO-BCT).

§ 4

Praktikantenamt

Dem Praktikantenamt für den Bachelorstudiengang Chemische Technologie obliegt die Organisation sowie die Beratung zu Fragen der berufspraktischen Phase und die Genehmigung der Praxisstellen (§ 6) und der praktischen Tätigkeit (§ 8). Die Leiterin oder der Leiter des Prakti-

kantenamtes sowie eine Stellvertreterin oder ein Stellvertreter werden durch den Fachbereichsrat des Fachbereichs Chemie- und Biotechnologie eingesetzt und müssen der Gruppe der Professorinnen und Professoren des Fachbereichs angehören.

§ 5 Zulassung und zeitliche Lage

Die Zulassung zur berufspraktischen Phase erfolgt gemäß § 9 BBPO-BCT. Die berufspraktische Phase wird im 6. Semester und 7. Semester abgeleistet; Ausnahmen regelt im Einzelfall das Praktikantenamt.

§ 6 Praxisstellen, Verträge

- (1) Die berufspraktische Phase wird in enger Zusammenarbeit der Hochschule mit der Organisation, die die Praxisstelle zur Verfügung stellt, durchgeführt. Die oder der Studierende ist verpflichtet, dem Praktikantenamt die gewählte Praxisstelle zu benennen.
Das Praktikantenamt kann Fristen zur Meldung der Praxisstellen festlegen (siehe BBPO-BCT, § 9 (2)). Auf Antrag kann die berufspraktische Phase auch im Ausland durchgeführt werden. Die Entscheidung fällt im Einzelfall das Praktikantenamt.
Die Studentin oder der Student schließt vor Beginn der Ausbildung mit der Organisation einen individuellen Ausbildungsvertrag ab. Vor Abschluss des Vertrages ist die Zustimmung der Leiterin oder des Leiters des Praktikantenamtes einzuholen.

Dieser Vertrag regelt insbesondere

1. die Verpflichtung der Organisation
 - a) die Studentin oder den Studenten für die Dauer der berufspraktischen Phase entsprechend der in § 8 genannten Tätigkeitsbereichen einzusetzen,
 - b) eine Betreuerin oder einen Betreuer für die Studentin oder den Studenten zu benennen,
 - c) der Studentin oder dem Studenten die Teilnahme an Prüfungen und Begleitstudien zu ermöglichen,
 - d) der Studentin oder dem Studenten unmittelbar nach Beendigung der Praxistätigkeit eine Bescheinigung auszustellen, die Angaben über den zeitlichen Umfang, mit Angabe der Fehlzeiten, und die Inhalte der praktischen Tätigkeiten der Ausbildung enthält,
2. die Verpflichtung der Studentin oder des Studenten
 - a) die gebotenen Ausbildungsmöglichkeiten wahrzunehmen und die übertragenen Aufgaben sorgfältig auszuführen,
 - b) den Anordnungen der Organisation und der Betreuerin oder des Betreuers nachzukommen,
 - c) die für die Organisation geltenden Ordnungen, insbesondere Arbeitsordnungen und Unfallverhütungsvorschriften sowie Vorschriften über die Schweigepflicht zu beachten
 - d) ein Fernbleiben von der Organisation unverzüglich dem Praktikantenamt anzuzeigen.

(2) Der Status der Studierenden während der berufspraktischen Phase wird in § 9 geregelt.

§ 7

Betreuung an den Praxisstellen

Neben der oder dem in § 2 des Muster-Ausbildungsvertrags genannten Betreuerin oder Betreuer an der Praxisstelle stellt das Praktikantenamt jeder oder jedem Studierenden für die Zeit der berufspraktischen Phase eine Professorin oder einen Professor als betreuende Lehrkraft des Fachbereichs zur Seite. Aufgaben der betreuenden Lehrkraft sind

- die Unterstützung des Praktikantenamtes in fachlicher Hinsicht, vor allem bezüglich der Eignung und Beratung der Praxisstellen,
- die Herstellung und Pflege von Kontakten zu den Organisationen,
- der Besuch am Ausbildungsplatz zur Information über den Stand der Ausbildung und zur fachlichen Betreuung der oder des Studierenden,
- die Überprüfung der von den Studierenden zu erbringenden Leistungen gemäß § 9 BBPO-BCT.

§ 8

Praktische Tätigkeiten

Während der berufspraktischen Phase soll in einer konkreten Aufgabenstellung mitgearbeitet werden. Die Studierenden sollen Gelegenheit haben, Aufgabe und Realisierung zu sehen und einen Teil der Aufgabe selbst zu übernehmen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Thematik inhaltlich dem Bachelor-Studiengang Chemische Technologie im Fachbereich Chemie- und Biotechnologie der Hochschule Darmstadt angepasst ist.

Im Einzelnen soll die praktische Tätigkeit folgende Kriterien berücksichtigen:

- Orientierung im angestrebten Berufsfeld,
- Erwerb und Vertiefung praktischer Kenntnisse im Berufsfeld Chemische Technologie und Kennenlernen berufstypischer Arbeitsweisen,
- Kennenlernen technischer und organisatorischer Zusammenhänge, die für das Berufsfeld typisch sind,
- Beteiligung am Arbeitsprozess entsprechend dem Ausbildungsstand.

§ 9

Status der Studierenden während der berufspraktischen Phase

Während der berufspraktischen Phase bleiben die Studierenden an der Hochschule Darmstadt mit allen Rechten und Pflichten immatrikuliert. Sie sind keine Praktikanten im Sinne des Berufsbildungsgesetzes und unterliegen an der Praxisstelle weder dem Betriebsverfassungsgesetz noch dem Personalvertretungsgesetz. Andererseits sind die Studierenden an die jeweilige Ordnung der Organisation gebunden. Es besteht Anspruch auf Ausbildungsförderung nach Maßgabe des Bundesausbildungsförderungsgesetzes. Etwaige Vergütungen der Organisation werden auf die Leistungen nach dem Bundesausbildungsförderungsgesetz angerechnet.

§ 10

Anrechnung von praktischen Tätigkeiten

Eine vor der Aufnahme des Studiums abgeleistete einschlägige praktische Ausbildung kann auf die Berufspraktische Phase des Praxismoduls nicht angerechnet werden. Längere qualifizierte einschlägige berufspraktische Tätigkeiten nach einer einschlägigen praktischen Ausbildung können, wenn sie vor Beginn des Studiums und außerhalb des eigenen Fachbereichs erbracht wurden auf Antrag auf die berufspraktische Phase angerechnet werden. Über den Umfang entscheidet nach § 7 ABPO im Einzelfall der Prüfungsausschuss.

§ 11

Haftung

- (1) Die/der Studierende ist während der betrieblichen Praxisphase im Inland gegen Unfall versichert (SGB VII). Im Versicherungsfalle übermittelt die Ausbildungsstelle der Hochschule einen Abdruck der Unfallanzeige.
- (2) Auf Verlangen der Ausbildungsstelle hat die/der Studierende eine der Dauer und dem Inhalt des Ausbildungsvertrages angepasste Haftpflichtversicherung abzuschließen und den Nachweis hierüber bei Beginn der Ausbildung der Ausbildungsstelle vorzulegen. Dieser Nachweis entfällt, soweit das Haftungsrisiko nicht bereits durch eine Betriebshaftpflichtversicherung der Ausbildungsstelle abgeschlossen ist.
- (3) Für praktische Studiensemester im Ausland hat die/der Studierende selbst für einen ausreichenden Kranken-, Unfall- und Haftpflichtversicherungsschutz Sorge zu tragen.
- (4) Studierende von praxisorientierten (dualen) Studiengängen unterliegen nicht den Versicherungspflichttatbeständen der Arbeitslosen-, Kranken-, Pflege- und Rentenversicherung.

Anhang

Ausbildungsvertrag (Muster)

Für die berufspraktische Phase wird nachstehender Vertrag zur Durchführung der Praxisphase geschlossen:

zwischen

_____ (im Folgenden Organisation genannt)

und Frau/ Herrn

Name: _____

Geb.: _____

Matr.-Nr.: _____

Wohnort: _____,

Studentin/Student im Bachelorstudiengang Chemische Technologie am Fachbereich Chemie- und Biotechnologie der Hochschule Darmstadt.

Die berufspraktische Phase ist Pflichtbestandteil des Bachelorstudiengangs Chemische Technologie der Hochschule Darmstadt.

§ 1

Pflichten der Vertragspartner

- (1) Die Organisation verpflichtet sich,
1. die Studentin/den Studenten in der Zeit vom _____ bis _____ gemäß § 6 der Ordnung für das berufspraktische Semester bei sich auszubilden,
 2. der Studentin/ dem Studenten die Teilnahme an den Begleitstudien und an Prüfungen der Hochschule zu ermöglichen,
 3. der Studentin/ dem Studenten eine Bescheinigung auszustellen, die Angaben über den zeitlichen Umfang und die Inhalte der praktischen Tätigkeit enthält.

(2) Die Studentin/der Student verpflichtet sich

1. die ihr/ ihm angebotenen Ausbildungsmöglichkeiten wahrzunehmen,
2. die im Rahmen der Ausbildung übertragenen Arbeiten sorgfältig auszuführen,
3. den Anordnungen der Organisation und der von ihr beauftragten Personen nachzukommen,
4. die für die Praxisstelle geltenden Ordnungen, insbesondere Arbeitsordnungen und Unfallverhütungsvorschriften zu beachten.

§ 2 Betreuerin/ Betreuer

Die Organisation benennt _____ als Ansprechperson für die Betreuung der/ des Studierenden. Die genannte Person ist zugleich Gesprächspartner des Fachbereichs Chemie- und Biotechnologie der Hochschule Darmstadt und der betreuenden Lehrkraft.

§ 3 Schweigepflicht

Die Studentin/der Student hat die Schweigepflicht im gleichen Umfang einzuhalten wie die in der Organisation Beschäftigten. Dem steht die Anfertigung von Berichten/Praxisarbeiten, sofern sie Studienzwecken dient, nicht entgegen. Soweit diese Arbeiten Tatbestände enthalten, die der Schweigepflicht unterliegen, darf eine Veröffentlichung nur mit ausdrücklicher Einwilligung der Organisation erfolgen.

§ 4 Auflösung des Vertrages

Der Vertrag kann von beiden Seiten nach Anhörung der Hochschule aus wichtigem Grund innerhalb von zwei Wochen nach Kenntnisnahme fristlos gekündigt werden. Ein wichtiger Grund liegt insbesondere vor, wenn die Organisation das Ausbildungsziel nicht gewährleisten kann oder die Studentin/der Student die in § 1 Abs. 2 genannten Pflichten gröblich und nachhaltig verletzt.

§ 5 Schlussbestimmung

Sollte eine Bestimmung dieses Vertrags unwirksam sein, so berührt dies nicht die Wirksamkeit der übrigen Bestimmungen. Die Bestimmung soll durch die Vertragspartner vielmehr durch eine Regelung ersetzt werden, die rechtlich zulässig ist und ihrem Gehalt nach der ursprünglichen Bestimmung am nächsten kommt.

(Ort, Datum)

(Organisation)

(Studentin/Student)

Anlage 4a

Frau/Herr **Max Mustermann**

geboren am **TT. Monat JJJJ**
in **Musterstadt**

hat im Fachbereich **Chemie- und Biotechnologie**
im Studiengang **Chemische Technologie**

die Bachelorprüfung abgelegt
und dabei die folgenden Bewertungen erhalten
sowie Punkte (CP = Credit Points) nach dem
European Credit Transfer System (ECTS)
erworben:

Pflichtmodule

Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Modul Text	Note (X,X)	[XX CP]
Praxismodul	Note (X,X)	[XX CP]

Bachelor-Zeugnis
 Vorname Nachname

Wahlpflichtmodule

Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)
Modul Text	Note (X,X)	(XX CP)

Die Bachelorarbeit mit Kolloquium
 über das Thema **Text**
Text
 wurde bewertet mit **Note (X,X)** (XX CP)

Insgesamt erworbene Punkte nach ECTS 210 CP

Gesamtbewertung **Note bestanden (X,X)**

(falls zutreffend)

Außerhalb des Studienprogramms wurden
 in den folgenden Wahlfächern zusätzliche
 Punkte erworben:

Text	Note (X,X)	(XX CP)
Text	Note (X,X)	(XX CP)
Text	Note (X,X)	(XX CP)

Darmstadt, den **TT. Monat JJJJ**

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Der Leiter des Prüfungsamtes

Anlage 4b

Die Hochschule Darmstadt
verleiht **Herrn Max Mustermann**

geboren am **TT. Monat JJJJ**
in **Musterstadt**

aufgrund der am **TT. Monat JJJJ**
im Fachbereich **Chemie- und Biotechnologie**
im Studiengang **Chemische Technologie**
bestandenen Bachelorprüfung

den akademischen Grad **Bachelor of Engineering**

Kurzform **B.Eng.**

Darmstadt, den **TT. Monat JJJJ**

Der Vorsitzende des Prüfungsausschusses

Der Leiter des Prüfungsamtes

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

DIPLOMA SUPPLEMENT

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

1 Angaben zum Inhaber/zur Inhaberin der Qualifikation

1.1 Familienname

«Anti» «Antizudtxt» «Nachname»

1.2 Vorname

«Vorname»

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Staatsangehörigkeit

«GebDatumL», «GebOrt», «StaatD»

1.4 Matrikelnummer oder Code des/der Studierenden

«Mtknr»

2 Angaben zur Qualifikation

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

2.2 Hauptstudienfach oder -fächer für die Qualifikation

Chemische Technologie

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Hochschule Darmstadt

University of Applied Sciences

Fachbereich Chemie- und Biotechnologie

Fachhochschule, Land Hessen, Deutschland (siehe 8.1)

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

s. o.

2.5 Im Unterricht/in der Prüfung verwendete Sprache(n)

Deutsch

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

3 Angaben zur Ebene der Qualifikation

3.1 Ebene der Qualifikation

Bachelor – 3,5 Jahre - Thesis; erster berufsqualifizierender Abschluss

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

Dreieinhalb Jahre, 7 Semester, 210 ECTS

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Allgemeine Hochschulreife (Abitur) oder Fachhochschulreife, vgl. Abschnitt 8.7 oder vergleichbare ausländische Voraussetzung

4 Angaben zum Inhalt und zu den erzielten Ergebnissen

4.1 Studienform

Vollzeit, 3,5 Jahre

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Die Ziele und die Inhalte des Studienprogramm im Studiengang Chemische Technologie an der Hochschule Darmstadt (University of Applied Sciences) werden durch das Berufsbild des praktisch orientierten Ingenieurs in seinem Berufsfeld bestimmt. Das Studienprogramm bereitet die Studierenden darauf vor, wissenschaftliche, technische und wirtschaftliche Probleme strukturiert zu lösen, dabei informationstechnologische Methoden zu nutzen und die wissenschaftlichen Ergebnisse zu bewerten. Neben den Hauptstudieninhalten werden den Studierenden zur Vorbereitung auf leitende Positionen in der Industrie und im Forschungsbereich Lehrveranstaltungen aus den Bereichen Wirtschaft, Rechtswissenschaften, Kommunikationswissenschaften, Fremdsprachen und Management angeboten. In den ersten Semestern erwerben die Studierenden die erforderlichen Grundkenntnisse in den ingenieurwissenschaftlichen Grundlagenfächern, das sind Mathematik, Physik, die Chemiekernfächer Anorganische, Physikalische und Organische Chemie, die Grundlagen des Chemieingenieurwesens und der Datenverarbeitung. Die späteren Semester dienen vorwiegend der Vertiefung der chemischen und der chemisch-technologischen Kenntnisse, sowie der praxisbezogenen Ausbildung. Das Studium führt zu einem berufsqualifizierenden Abschluss.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

siehe Transcript of Records, Bachelorzeugnis, Bachelorarbeit, Studienprogramm/-ordnung, Prüfungsordnung mit Modulhandbuch.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Allgemeines Notenschema:

Allgemeines Notenschema: (1) Sehr gut, (2) Gut, (3) Befriedigend, (4) Ausreichend, (5) Nicht ausreichend.

Zusätzlich wird das ECTS-Notensystem vorbereitet.

4.5 Gesamtnote

Die Gesamtnote wird entsprechend der in der Prüfungsordnung vorgeschriebenen Gewichtung berechnet. Die ECTS-Gesamtnote basiert auf den Ergebnissen der letzten dreieinhalb Studienjahre.

5 Angaben zum Status der Qualifikation

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Möglichkeiten zur weiteren Qualifikation in einem Masterstudium

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

5.2 Beruflicher Status

Studierenden dieses Studiengangs wird der akademische Abschluss „Bachelor of Engineering“ verliehen, der zu anspruchsvoller beruflicher Tätigkeit auf dem Gebiet der Chemischen Technologie und auf verwandten Gebieten in Wirtschaft, Industrie und im öffentlichen Dienst qualifiziert.

6 Weitere Angaben

6.1 Weitere Angaben

Der Studiengang wurde im Jahr 2012 von der ASIIN (Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V.) akkreditiert. Das Programm ist anwendungsorientiert und legt besonderen Wert auf studentensorientierte Lernstrategien. Die Anfertigung der Bachelorarbeit dient dazu, Einsicht in Probleme der beruflichen Praxis zu gewinnen und das erworbene Wissen auf diese Probleme anzuwenden.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

Über die Hochschule: www.h-da.de

Über den Studiengang: <http://www2.h-da.de/cub/>

Informationsquelle der BRD: siehe 8.8

7 Zertifizierung

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom «PrfgDatumL»

Prüfungszeugnis vom «PrfgDatumL»

Transcript of Records

8 Angaben zum nationalen Hochschulsystem

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

Darmstadt, «PrfgDatumL»
Ort, Datum

.....
Der Präsident
Offizieller Stempel/Siegel

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

Informationen zum Hochschulsystem in Deutschland¹

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.¹¹

- Universitäten, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.
- Fachhochschulen konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.
- Kunst- und Musikhochschulen bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

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

8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

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

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.¹² Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.¹⁴

8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

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

8.4.1 Bachelor

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

Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.¹⁵

Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) oder Bachelor of Music (B.Mus.) ab.

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

8.4.2 Master

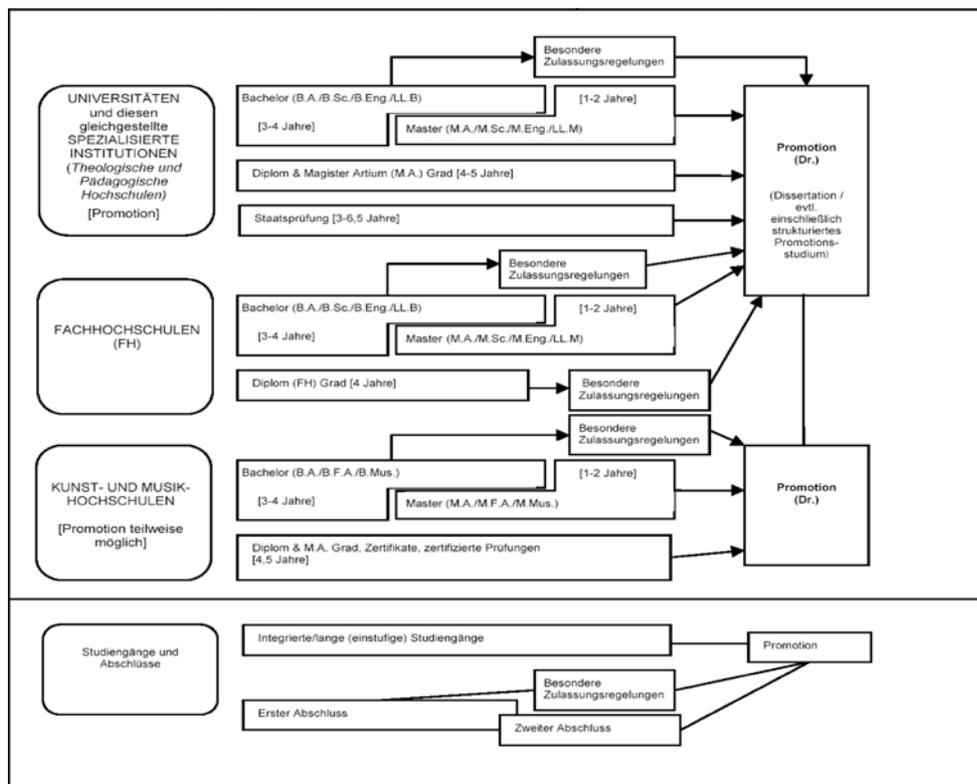
Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge können nach den Profiltypen „anwendungsorientiert“ und „forschungsorientiert“ differenzieren werden. Die Hochschulen legen das Profil fest. Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.^{vi}

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

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

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

Übersichtsgrafik Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

- Die Regelstudienzeit an Universitäten beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M. A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische und pharmazeutische Studiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab. Dies gilt in einigen Ländern auch für Lehramtsstudiengänge.
Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.
- Die Regelstudienzeit an Fachhochschulen (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.
- Das Studium an Kunst- und Musikhochschulen ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

8.6 Benotungsskala

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

8.7 Hochschulzugang

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

Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland]; Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax +49.228.501-229; Tel +49.228.501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-auf-europaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>); E-Mail: eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Ahrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax +49.228.887-110; Tel +49.228.887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

-
- ⁱ Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 1.7.2010.
 - ⁱⁱ Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.
 - ⁱⁱⁱ Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Master-studiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i. d. F. vom 21.4.2005).
 - ^{iv} „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung, Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.2.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).
 - ^v Siehe Fußnote Nr. 4
 - ^{vi} Siehe Fußnote Nr. 4

9

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

DIPLOMA SUPPLEMENT

This Diploma Supplement model was developed by the European Commission, Council of Europe and UNESCO/CEPES. The purpose of the supplement is to provide sufficient independent data to improve the international 'transparency' and fair academic and professional recognition of qualifications (diplomas, degrees, certificates etc.). It is designed to provide a description of the nature, level, context, content and status of the studies that were pursued and successfully completed by the individual named on the original qualification to which this supplement is appended. It should be free from any value judgements, equivalence statements or suggestions about recognition. Information in all eight sections should be provided. Where information is not provided, an explanation should give the reason why.

1 Holder of the Qualification

1.1 Name of Student

«Anti» «Antizudtxt» «Nachname»

1.2 First Name

«Vorname»

1.3 Date, Place of Birth, Nationality

«GebMonE», «GebOrt», «StaatE»

1.4 Student ID Number or Code

«Mtknr»

2 Qualification

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Bachelor of Engineering (B.Eng.)

Title conferred (full, abbreviated, in original language)

n/a

Explanatory Note: Usually not applicable for Germany, except for some specialised professional designations which are awarded simultaneously with the academic degree.

For these see 5.2.

2.2 Main Field(s) of Study

Chemical Technology (Chemische Technologie)

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Hochschule Darmstadt

University of Applied Sciences

Fachbereich "Chemie- und Biotechnologie"

Fachhochschule, Land Hessen, Deutschland (see 8.1)

2.4 Institution Administering Studies (in original language)

See above

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

3 Level of the Qualification

3.1 Level

Bachelor -3,5 years - thesis; first degree

3.2 Official Length of Programme

three and a half years, 7 semesters, 210 ECTS

3.3 Access Requirements

Higher Education Entrance Qualification (HEEQ); General or Specialized or HEEQ for AUS, cf. Sect. 8.7 or foreign equivalent

4 Contents and Results Gained

4.1 Mode of Study

Full-time, 3,5 years

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The aims and contents of the studies of Chemical Technology at the University of Applied Sciences are determined by the occupational image of the practical orientated engineer in this field. The course of studies provides students to solve problems of science, technology and business, to give them a structure, to use information technology and to take conclusions of the scientific results. Beneath the main subjects, we offer economic studies, studies of law and order, studies of communication, foreign languages and management to prepare the students for their leading jobs in industry and scientific research. In the basic courses the students acquire the necessary knowledge in the basics subjects of engineering, that are mathematics, physics, inorganic, organic and physical chemistry, the introduction to chemical engineering and the information technology. The main studies mainly serve for the consolidation of the knowledge in the subjects of chemistry and chemical engineering and for practical orientated instructions. It qualifies for the intended graduate profession.

4.3 Programme Details

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

4.4 Grading Scheme

General grading scheme – Grade Distribution (Award year) Very Good (1); Good (2); Satisfactory (3); Sufficient (4); Non-Sufficient/Fail (5).

Additionally, the ECTS grading scheme is being prepared.

4.5 Overall Classification

The overall classification is calculated using the weights from the rules of study programme. The overall ECTS grade is based on the results of the last three and a half study years.

5 Function of the Qualification

5.1 Access to Further Study

Qualifies to apply for admission to graduate study programs

5.2 Professional Status

The Bachelor-degree is the first graduation, which qualifies for a professional job in industry and public service.

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

6 Additional Information

6.1 Additional Information

The study program has been accredited by the Accreditation Agency ASIIN (Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V.) in 2012.

6.2 Further Information Sources

About the institution: www.h-da.de

Faculty/Department of: <http://www2.h-da.de/cub/>

Information sources of Federal Republic of Germany: see 8.8

7 Certification

This Diploma Supplement refers to the following original documents

Urkunde über die Verleihung des Grades vom «PrfgDatumE»

Prüfungszeugnis vom «PrfgDatumE»

Transcript of Records

8 National Higher Education System

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

Darmstadt, «PrfgDatumE»

Location, Date

.....

The President
Official Stamp/Seal

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

Information on the German Higher Education Systemⁱ

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).ⁱⁱ

- Universitäten (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.
- Fachhochschulen (Universities of Applied Sciences) concentrates their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.
- Kunst- und Musikhochschulen (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

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

Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated „long“ programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. The Diagram provides a synoptic summary.

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany (KMK).ⁱⁱⁱ In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.^{iv}

8.4 Organization and Structure of Studies

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

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years.

The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.^v

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B. A.), Bachelor of Science (B. Sc.), Bachelor of Engineering (B. Eng.), Bachelor of Laws (LL. B.), Bachelor of Fine Arts (B. F. A.) or Bachelor of Music (B. Mus.).

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

8.4.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes may be differentiated by the profile types "practice-oriented" and "research-oriented". Higher Education Institutions define the profile.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.VI

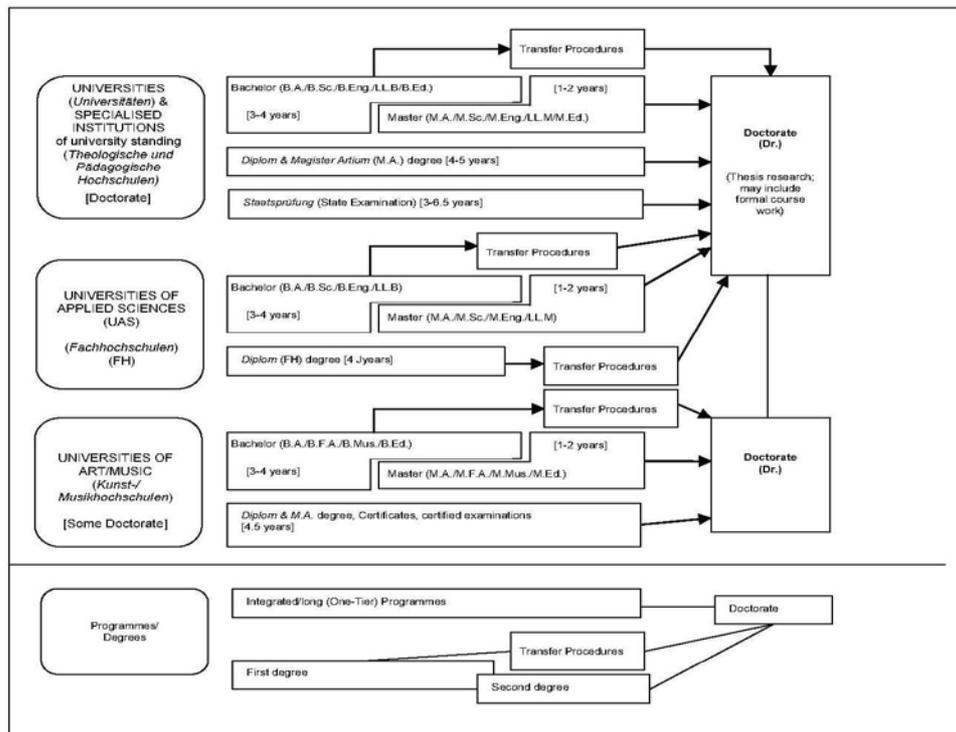
Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M. A.), Master of Science (M. Sc.), Master of Engineering (M. Eng.), Master of Laws (L. L. M.), Master of Fine Arts (M. F. A.) or Master of Music (M. Mus.). Master study programmes which are designed for continuing education may carry other designations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

8.4.3 Integrated „Long“ Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (Diplom degrees, most programmes completed by a Staatsprüfung) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (Magister Artium).

The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (Diplom-Vorprüfung for Diplom degrees; Zwischenprüfung or credit requirements for the Magister Artium) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a Staatsprüfung. The level of qualification is equivalent to the Master level.

Diagram Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

- Integrated studies at Universitäten (U) last 4 to 5 years (Diplom degree, Magister Artium) or 3 to 6.5 years (Staatsprüfung). The Diplom degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the Magister Artium (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical and pharmaceutical professions are completed by a Staatsprüfung. This applies also to studies preparing for teaching professions of some Länder. The three qualifications (Diplom, Magister Artium and Staatsprüfung) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.
- Integrated studies at Fachhochschulen (FH)/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a Diplom (FH) degree. While the FH/UAS are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.
- Studies at Kunst- and Musikhochschulen (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to Diplom/Magister degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

8.5 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a Magister degree, a Diplom, a Staatsprüfung, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a Diplom (FH) degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

8.6 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "*Sehr Gut*" (1) = Very Good; "*Gut*" (2) = Good; "*Befriedigend*" (3) = Satisfactory; "*Ausreichend*" (4) = Sufficient; "*Nicht ausreichend*" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "*Ausreichend*" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions partly already use an ECTS grading scheme.

8.7 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (Allgemeine Hochschulreife, Abitur) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (Fachgebundene Hochschulreife) allow for admission to particular disciplines. Access to Fachhochschulen (UAS) is also possible with a Fachhochschulreife, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude.

Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

8.8 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany]; Lennéstr. 6, D-53113 Bonn; Fax +49.228.501-229; Fon +49.228.501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Documentation and Educational Information Service” as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (<http://www.kmk.org/dokumentation/zusammenarbeit-auf-europaeischer-ebene-im-eurydice-informationsnetz.html>); E-Mail: eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors’ Conference]; Ahrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49.228.887-110; Phone: +49.228.887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- „Higher Education Compass” of the German Rectors’ Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

Diploma Supplement

«Anti» «Vorname» «Antizudtxt» «Nachname»

-
- ⁱ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement.
All information as of 1 July 2010.
 - ⁱⁱ Berufsakademien are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the Länder.
They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some Berufsakademien offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.
 - ⁱⁱⁱ Common structural guidelines of the Länder as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 10.10. 2003, as amended on 21.4.2005).
 - ^{iv} „Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'”, entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the Länder to the Foundation „Foundation: Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany” (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).
 - ^v See note No. 4.
 - ^{vi} See note No. 4.

Anlage 6

Modulhandbuch des Studiengangs

Chemische Technologie

Bachelor

des Fachbereichs Chemie- und Biotechnologie
der Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences

zuletzt geändert am 24.06.2014

Änderungen gültig ab 01.10.2014

zugehörige BBPO veröffentlicht in den Amtlichen Mitteilungen 2012

Inhalt	Seite
Modul BCT 1	Mathematik I 3
Modul BCT 2	Physik 6
Modul BCT 3	Informatik 9
Modul BCT 4	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I . . . 13
Modul BCT 5	Allgemeine und Anorganische Chemie 15
Modul BCT 6	Sozial- und Kulturwissenschaftliches Begleitstudium I 19
Modul BCT 7	Mathematik II 21
Modul BCT 8	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II . . . 24
Modul BCT 9	Organische Chemie 27
Modul BCT 10	Physikalische Chemie I 30
Modul BCT 11	Analytische Chemie I 33
Modul BCT 12	Sozial- und Kulturwissenschaftliches Begleitstudium II 36
Modul BCT 13	Physikalische Chemie II 38
Modul BCT 14	Analytische Chemie II 41
Modul BCT 15	Industrielle Anorganische und Organische Chemie . 45
Modul BCT 16	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III . . . 49
Modul BCT 17	Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie 53
Modul BCT 18	Mechanische Verfahrenstechnik 57
Modul BCT 19	Chemische Reaktionstechnik 60
Modul BCT 20	Sprachen 64
Modul BCT 21	Wärme und Stoffübertragung 69
Modul BCT 22	Bioverfahrenstechnik 74
Modul BCT 23	Wahlpflicht-Modul 75
Modul BCT 24	Thermische Trennverfahren 114
Modul BCT 25	Praxis-Modul 122
Modul BCT 26	Bachelor-Modul 126

Modul BCT 1: Mathematik I

Modulbezeichnung	Mathematik I
Code	BCT 1
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Das Modul wird außerdem im dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) mitgenutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Andreas Fischer (Fb. MN, Studiendekan)
Dozent	Dr. Heinz Haberzettl
Dauer	1 Semester (1. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung:</u> Zahlen und Zahlendarstellungen, Folgen und Reihen, Funktionen, Differentialrechnung I (Grundlagen), Differentialrechnung II (Anwendungen), Integralrechnung I (Grundlagen), Integralrechnung II (Anwendungen)</p> <p><u>Unit Übung:</u> Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung unter Verwendung des Taschenrechners.</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Ingenieurmathematik als Basis für die Anwendungen in anderen Lehrveranstaltungen und in den Naturwissenschaften. Sie werden befähigt zur mathematischen Formulierung technischer Problemstellungen, zur kritischen Auswahl geeigneter mathematischer Methoden und deren Bearbeitung. Sie werden hierbei angeleitet, eine eigene Problemlösungskompetenz zu erwerben.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basiswissen der Ingenieurmathematik
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 2 SWS Übung (Gruppengröße 20 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 36 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 54 h Präsenz in der Übung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Übung: 36 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Übungseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematikkenntnisse auf Abiturniveau
Häufigkeit des Angebots	Nur im Wintersemester
Medienformen	In der Vorlesung: Tafel, PowerPoint-Präsentationen In der Übung: Tafel, wissenschaftlicher Taschenrechner

Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 –3- Vieweg-Teubner Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. - , Reinsch, E.-A.: Mathematik für Chemiker. - Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. - Schäfer, Georgi: Mathematik-Vorkurs. -
Hinweis	Der Fb. Mathematik und Naturwissenschaften bietet vor Beginn des Studiums einen Mathematik-Vorkurs an.

Unit BCT 1-1: Vorlesung Mathematik I

Unitbezeichnung	Vorlesung Mathematik I
Code	BCT 1-1
Modulbezeichnung	Mathematik I
Dozent	Dr. Heinz Habertztl (Fb. MN)
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Zahlen und Zahlendarstellungen, Folgen und Reihen, Funktionen, Differentialrechnung I (Grundlagen), Differentialrechnung II (Anwendungen), Integralrechnung I (Grundlagen), Integralrechnung II (Anwendungen)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden lernen die Grundlagen der Ingenieurmathematik als Basis für die Anwendungen in anderen Lehrveranstaltungen und in den Naturwissenschaften. Sie werden befähigt zur mathematischen Formulierung technischer Problemstellungen, zur kritischen Auswahl geeigneter mathematischer Methoden und deren Bearbeitung. Sie werden hierbei angeleitet, eine eigene Problemlösungskompetenz zu erwerben.
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	90 h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	36 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	18 h
Anteil Selbststudium	36 h
Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 – 3 – Vieweg-Teubner Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. - , Reinsch, E.-A.: Mathematik für Chemiker. - Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. - Schäfer, Georgi: Mathematik-Vorkurs. -

Unit BCT 1-2: Übung Mathematik I

Unitbezeichnung	Übung Mathematik I
Code	BCT 1-2
Modulbezeichnung	Mathematik I
Dozent	Dr. Heinz Haberzettl (Fb. MN)
Bewertung	Keine
Sprache	Deutsch
Inhalte	Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung unter Verwendung des Taschenrechners
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden werden befähigt zur mathematischen Formulierung technischer Problemstellungen, zur kritischen Auswahl geeigneter mathematischer Methoden und deren Bearbeitung. Sie werden hierbei angeleitet, eine eigene Problemlösungskompetenz zu erwerben.
Lehrform/SWS	2 SWS Übung (Gruppengröße 20 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	24 h
Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 – 3- Vieweg-Teubner Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. - , Reinsch, E.-A.: Mathematik für Chemiker. - Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. - Schäfer, Georgi: Mathematik-Vorkurs. -

Modul BCT 2: Physik

Modulbezeichnung	Physik
Code	BCT 2
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Das Modul wird außerdem im Studiengang Wissenschaftsjournalismus (Bachelor of Arts) so wie im dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) mitgenutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Dozent	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Dauer	1 Semester (1. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Kinematik und Dynamik des Massepunktes; Energie; Grundbegriffe der Rotation; Impuls und Drehimpuls; Wärmemenge und Temperatur; Grundbegriffe der Elektrostatik; Gleich- und Wechselstromkreise; Wellen: Ausbreitung, Interferenz; Optik: Brechungsgesetz, Linsen, Abbildungsgleichungen, Optische Instrumente
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden beherrschen eine Reihe physikalischer Begriffe, die insbesondere in der chemischen Technologie von großer Bedeutung sind. In einer Vielzahl von Aufgaben erwerben sie die Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basiswissen der Physik
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Übung (Gruppengröße 30 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 72 h Präsenz in der Übung: 12 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Übung: 18 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Übungseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Physikkenntnisse auf Abiturniveau
Häufigkeit des Angebots	nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, Demonstrationsexperimente, Rechnersimulation mit Beamer
Literatur	Halliday, Resnik: Physik. - P. A. Tipler: Physik. - oder andere Einführungen in die Physik auf dem undergraduate-level

Hinweise	Der Fb. Mathematik und Naturwissenschaften bietet vor Beginn des Studiums einen Physik-Vorkurs an. Ein Physik-Praktikum wird im Wahlpflicht-Modul 22 angeboten.
----------	---

Unit BCT 2-1: Vorlesung Physik

Unitbezeichnung	Vorlesung Physik
Code	BCT 2-1
Modulbezeichnung	Physik
Dozent	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Kinematik und Dynamik des Massepunktes; Energie; Grundbegriffe der Rotation; Impuls und Drehimpuls; Wärmemenge und Temperatur; Grundbegriffe der Elektrostatik; Gleich- und Wechselstromkreise; Wellen: Ausbreitung, Interferenz; Optik: Brechungsgesetz, Linsen, Abbildungsgleichungen, Optische Instrumente
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden beherrschen eine Reihe physikalischer Begriffe, die insbesondere in der chemischen Technologie von großer Bedeutung sind. Sie erwerben die Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung.
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	120 h (4 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	24 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	Halliday, Resnik: Physik. - P. A. Tipler: Physik. - oder andere Einführungen in die Physik auf dem undergraduate-level

Unit BCT 2-2: Übung Physik

Unitbezeichnung	Übung Physik
Code	BCT 2-2
Modulbezeichnung	Physik
Dozent	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Bewertung	Keine
Sprache	Deutsch
Inhalte	Kinematik und Dynamik des Massepunktes; Energie; Grundbegriffe der Rotation; Impuls und Drehimpuls; Wärmemenge und Temperatur; Grundbegriffe der Elektrostatik; Gleich- und Wechselstromkreise; Wellen: Ausbreitung, Interferenz; Optik: Brechungsgesetz, Linsen, Abbildungsgleichungen, Optische Instrumente
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	In einer Vielzahl von Aufgaben erwerben die Studierenden die Fähigkeit zur physikalischen Modellbildung.
Lehrform/SWS	1 SWS Übung (Gruppengröße 20 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	30 h (1 CP)
Anteil Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	6 h
Anteil Selbststudium	12 h
Literatur	Halliday, Resnik: Physik. - P. A. Tipler: Physik. - oder andere Einführungen in die Physik auf dem undergraduate-level

Modul BCT 3: Informatik

Modulbezeichnung	Informatik
Code	BCT 3
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christoph Wentzel (Fb. I)
Dozenten	Prof. Dr. Christoph Wentzel (Fb. I) (Vorlesung und Übung) Professoren oder Lehrbeauftragte des FB I (Übung)
Dauer	1 Semester (1. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Übung (Prüfungsvorleistung, 50 % der Modulnote), Klausur (Prüfungsleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Vorlesung:</u> Einführung in Konzepte und Objekte der Informatik; Übersicht Hardware eines PCs; Begriffe Algorithmus und Programm; Entwurfshilfsmittel: Struktogramm; Programmierstellungszyklus; Testen Programmierung: Programmaufbau, Programmablauf, Datentypen, prozedurale Anweisungen, einfache Ein- und Ausgabe; einfaches Dateihandling; Verwendung von Standardbibliotheken und -befehlen</p> <p><u>Übung:</u> Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch vorzubereitende und durchzuführende (mit Abnahme) Aufgaben, speziell zum Programmieren (Java- und „Hamster“-Sprachen)</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Mit dem Modul wird in die Grundlagen der Informatik in Theorie und Praxis eingeführt. Die Studierenden verstehen Strukturen, Bedingungen und Eigenschaften von Programmen als beispielhafte Anwendung der Informatik und deren Verhalten. Sie beherrschen Standardarbeits- techniken und können einfache Problemstellungen algorithmisch und programmtechnisch lösen. Die grundsätzlichen Denkweisen der Informatik, auch der Objektorientierung, sind ihnen bekannt. Sie erhalten einen Eindruck von den Schwierigkeiten und zu beachtenden Grenzen (z. B. Genauigkeit) programmtechnischer Lösungen und erkennen die Komplexität praxisrelevanter IT-Systeme.</p>
Niveaustufe / Level	Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basis- wissen der Informatik
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 2 SWS Übung (Gruppengröße 20-24 Personen)

Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 66 h Präsenz in der Übung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Übung: 36 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Übungseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Mathematikkenntnisse auf Abiturniveau
Häufigkeit des Angebots	im Wintersemester
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, multimediales Lernsystem, Lehrbücher
Literatur	Boles, Dietrich: Programmieren spielend gelernt; Werke zur Einführung in die Programmierung mit Java, z. B.: Ratz, D./Scheffler, J./Seese, D./Wiesenberger, J. Grundkurs Programmieren in Java; Henning, P.A./Vogelsang, H. u. a.: Taschenbuch Programmiersprachen

Unit BCT 3-1: Vorlesung Informatik

Unitbezeichnung	Vorlesung Informatik
Code	BCT 3-1
Modulbezeichnung	Informatik
Dozent	Prof. Dr. Christoph Wentzel (Fb. I)
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Einführung in Konzepte und Objekte der Informatik; Übersicht Hardware eines PCs; Begriffe Algorithmus und Programm; Entwurfshilfsmittel: Struktogramm; Programmierstellungszyklus; Testen Programmierung: Programmaufbau, Programmablauf, Datentypen, prozedurale Anweisungen, einfache Ein- und Ausgabe; einfaches Dateihandling; Verwendung von Standardbibliotheken und -befehlen</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden verstehen Strukturen, Bedingungen und Eigenschaften von Programmen als beispielhafte Anwendung der Informatik und deren Verhalten. Sie beherrschen Standardarbeitstechniken und können einfache Problemstellungen algorithmisch und programmtechnisch lösen.</p> <p>Die grundsätzlichen Denkweisen der Informatik, auch der Objektorientierung, sind ihnen bekannt. Sie erhalten einen Eindruck von den Schwierigkeiten und zu beachtenden Grenzen (z. B. Genauigkeit) programmtechnischer Lösungen und erkennen die Komplexität praxisrelevanter IT-Systeme.</p>
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	90 h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	42 h
Anteil Selbststudium	24 h
Literatur	<p>Boles, Dietrich: Programmieren spielend gelernt; Werke zur Einführung in die Programmierung mit Java, z. B.: Ratz, D./Scheffler, J./Seese, D./Wiesenberger, J. Grundkurs Programmieren in Java; Henning, P.A./Vogelsang, H. u.a.: Taschenbuch Programmiersprachen</p>

Unit BCT 3-2: Übung Informatik

Unitbezeichnung	Übung Informatik
Code	BCT 3-2
Modulbezeichnung	Informatik
Dozenten	Prof. Dr. Christoph Wentzel (Fb. I), Professoren oder Lehrbeauftragte des Fb. I
Bewertung	Abnahme der einzelnen Aufgaben (Prüfungsvorleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Vertiefung des Vorlesungsstoffes durch vorzubereitende und durchzuführende (mit Abnahme) Aufgaben, speziell zum Programmieren in Java (und Hamster)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden verstehen Strukturen, Bedingungen und Eigenschaften von Programmen als beispielhafte An- wendung der Informatik und deren Verhalten. Sie be- herrschen Standardarbeitstechniken und können einfache Problemstellungen algorithmisch und programmtechnisch lösen. Die grundsätzlichen Denkweisen der Informatik und der Objektorientierung sind ihnen bekannt. Sie erhalten einen Eindruck von den Schwierigkeiten und zu be- achtenden Grenzen (z. B. Genauigkeit) programm- technischer Lösungen und erkennen die Komplexität praxisrelevanter IT-Systeme.
Lehrform/SWS	2 SWS Übung (Gruppengröße 20-24 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	24 h
Literatur	Boles, Dietrich: Programmieren spielend gelernt; Werke zur Einführung in die Programmierung mit Java, z. B.: Ratz, D./Scheffler, J./Seese, D./Wiesenberger, J.: Grundkurs Programmieren in Java; Henning, P.A./Vogelsang, H. u.a.: Taschenbuch Programmiersprachen

Modul BCT 4: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I

Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I
Code	BCT 4
Studiengang/ Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering) und Biotechnologie (Bachelor of Science)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Dauer	1 Semester (1. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Übungen (Prüfungsvorleistung, 50% der Modulnote) Klausur (Prüfungsleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>„Technisches Zeichnen“ Normen; Zeichnungsarten, -formate; Linien, Schnitte, Ansichten, Maße, Details; Einzel- und Zusammenbauzeichnungen; Isometrien Technische Oberflächen; Verbindungselemente</p> <p>„Fließbilder“ Grundfließbild und Verfahrensfließbild, Rohrleitungs- und Instrumenten-Fließbild</p> <p>„Anlagen- und Verfahrenstechnik“ Rohrleitungen, Armaturen, Lagereinrichtungen, Pumpen, Feststoffförderer, Dosiersysteme, Rührwerke; elektrische Antriebe; Apparate für verfahrenstechnische Grundoperationen</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>In diesem Modul werden die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen (IWG) für die Chemische Technologie vermittelt. Die Studierenden können – in kleinen Teams – konstruktive Erkenntnisse anlagentechnisch in Labor- und Technikum umsetzen. Sie verstehen Gesamtprozesse verfahrenstechnisch und können diese darstellen.</p> <p>Die Studierenden werden befähigt, an den Folgemodulen IWG II und III und den technisch orientierten Vertiefungsfächern teilzunehmen.</p>
Niveaustufe / Level	Basic Level Course: Modul zur Einführung in die Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 2 SWS Übung (Gruppengröße 30 Personen)
Arbeitsaufwand / Total Workload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 34 h Präsenzzeit in der Übung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Übung: 68 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesung und einer Übung je Semesterwoche.
Notwendige Voraussetzungen	Keine

Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Häufigkeit des Angebots	nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel, Beamer, Modelle
Literatur	E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003

Modul BCT 5: Allgemeine und Anorganische Chemie

Modulbezeichnung	Allgemeine und Anorganische Chemie
Code	BCT 5
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering) und Biotechnologie (Bachelor of Science). Der Vorlesungsteil des Moduls wird außerdem im dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) genutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp (Vorlesung und Praktikum), Prof. Dr. Christoph Grun (Praktikum)
Dauer	1 Semester (1. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsarten	Korrekte Durchführung der Praktikumsversuche (Prüfungsvorleistung, unbenotet), Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch (mit englischen Wiederholungseinheiten)
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung:</u> Atombau, Periodensystem, Chemische Bindung Chemische Reaktionen, Massenwirkungsgesetz Chemisches Rechnen Energetik Elektrolyte Chemie der Nichtmetalle Chemie der Metalle Toxikologische und ökotoxikologische Aspekte der Anorganischen Chemie</p> <p><u>Unit Praktikum:</u> Sicherheitsbelehrung (Teil 1) durch den Gefahrstoffbeauftragten der Hochschule Säuren, Laugen, Puffer Redox-Systeme Komplexchemie Acidimetrische und Alkalimetrische Maßanalysen Einfache Qualitative Analysen</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden haben solide Grundkenntnisse der Chemie, um an den folgenden Chemie-Modulen (Organische, Physikalische, Analytische, Industrielle Chemie und Biochemie) teilzunehmen.</p> <p>Sie beherrschen einfache Arbeitstechniken im Anorganisch-Analytischen Laboralltag, können sich im Labor in Hinblick auf Arbeits- und Umweltschutz korrekt verhalten und in Kleingruppen kooperieren. Die Studierenden beherrschen elementare Formen der Protokollführung und sind mit englischsprachigen Fachausdrücken vertraut.</p>

Niveaustufe / Level	Bachelor Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basiswissen der Allgemeinen und Anorganischen Chemie und in den Laboralltag.
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Praktikum (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 72 h Präsenzzeit im Praktikum: 12 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 18 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Die Teilnahme an der Sicherheitsbelehrung durch den Gefahrstoffbeauftragten der Hochschule ist Voraussetzung, um am Einführungspraktikum teilnehmen zu dürfen.
Empfohlene Voraussetzungen	Grundkurs Chemie der gymnasialen Oberstufe
Häufigkeit des Angebots	nur im Wintersemester
Medienformen	In der Vorlesung: Tafel, PowerPoint Präsentationen, Lehrbuch mit ergänzenden E-Learning-Elementen, Demonstrationsexperimente Im Praktikum: Versuchsvorschriften mit ergänzenden E-Learning-Elementen
Literatur	V. Wiskamp: Anorganische Chemie – Ein praxisbezogenes Lehrbuch. – 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2010

Unit BCT 5-1: Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie

Unitbezeichnung	Vorlesung Allgemeine und Anorganische Chemie
Code	BCT 5-1
Modulbezeichnung	Allgemeine und Anorganische Chemie
Dozent	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch (mit englischsprachigen Zusammenfassungen)
Inhalt	Atombau, Periodensystem, Chemische Bindung Chemische Reaktionen, Massenwirkungsgesetz Chemisches Rechnen Energetik Elektrolyte Chemie der Nichtmetalle Chemie der Metalle Toxikologische und ökotoxikologische Aspekte der Anorganischen Chemie
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden haben solide Grundkenntnisse der Chemie, um an den folgenden Chemie-Modulen (Organische, Physikalische, Analytische, Industrielle Chemie und Biochemie) teilzunehmen. Sie verstehen die globale Bedeutung von anorganischen Rohstoffen und Produkten als Wirtschaftsgüter. Des Weiteren sind die Studierenden mit englischsprachigen Fachausdrücken vertraut.
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	120 h (4 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	24 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	V. Wiskamp: Anorganische Chemie – Ein praxisbezogenes Lehrbuch. – 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2010

Unit BCT 5-2: Einführungspraktikum Allgemeine u. Anorganische Chemie

Unitbezeichnung	Einführungspraktikum Allgemeine u. Anorganische Chemie
Code	BCT 5-1
Modulbezeichnung	Allgemeine und Anorganische Chemie
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Prof. Dr. Christoph Grun
Bewertung	Zu den Praktikumsversuchen müssen Kurzprotokolle geschrieben, die testiert aber nicht benotet werden (Prüfungsvorleistung). Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussklausur zur Vorlesung.
Sprache	Deutsch
Inhalte	Sicherheitsbelehrung (Teil 1) durch den Gefahrstoffbeauftragten der Hochschule (zu Beginn des Praktikums) Säuren, Laugen, Puffer Redox-Systeme Komplexchemie Acidimetrische und Alkalimetrische Maßanalysen Einfache Qualitative Analysen
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden beherrschen einfache Arbeitstechniken im Anorganisch- Analytischen Laboralltag, können sich im Labor in Hinblick auf Arbeits- und Umweltschutz korrekt verhalten und in Kleingruppen kooperieren. Des Weiteren beherrschen die Studierenden elementare Formen der Protokollführung.
Lehrform/SWS	1 SWS Praktikum (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	30 h (1 CP)
Anteil Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	Keine
Anteil Selbststudium	18 h (insbesondere für das Verfassen der Protokolle)
Literatur	V. Wiskamp: Anorganische Chemie – Ein praxisbezogenes Lehrbuch. – 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2010

Modul BCT 6: Sozial- und Kulturwissenschaftliches Begleitstudium I (SuK I)

Modulbezeichnung	Sozial- u. Kulturwissenschaftliches Begleitstudium I (SuK I)
Code	BCT 6
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortliche(r)	Studienbereichsleitung des SuK-Begleitstudiums
Dozentinnen/Dozenten	Lehrende des SuK-Begleitstudiums
Dauer	1 Semester (1. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsarten	Jede einzelne SuK-Veranstaltung schließt mit einer Teilprüfungsleistung, der eine Prüfungsvorleistung vorausgehen kann, ab (siehe Einzelbeschreibungen). Pro Leistungspunkt, der für eine SuK-Veranstaltung vergeben wird, geht deren Note zu 20 % in die Gesamtnote des Moduls 6 ein.
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Auswahl aus folgenden SuK-Themenfeldern: Arbeit, Beruf & Selbstständigkeit (AB&S) Kultur & Kommunikation (K&K) Politik & Institutionen (P&I) Wissensmanagement & Innovation (W&I) (inkl. Techniken wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken)</p> <p>Gestaffelt nach Einführungslevel („SuK-Modul I“) und Vertiefungslevel („SuK-Modul II“) für Grundlagen- und Vertiefungsstudium können Lehrveranstaltungen aus beiden Bereichen belegt werden. Es wird empfohlen, im ersten Semester Lehrveranstaltungen des Einführungslevels zu belegen.</p> <p>Beispiele aus dem SuK-Programm Modul I: Ethik in technischen Berufen; Europäische Integration; Nachhaltige Entwicklungen; Personalentwicklung; Grundfragen der Philosophie: Was ist Bildung Modul II: Europa – Vom Mythos zur EU; Asymmetrie und Gewalt; Internationale Märkte; Interkulturelle Kommunikation; Existenzgründung: BWL</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die fachübergreifenden Kompetenzen befähigen zur fachkundigen und kritischen Auseinandersetzung mit den eigenen beruflichen Aufgaben und dem eigenen Berufsfeld und Fachgebiet im gesamtgesellschaftlichen Kontext, zu

	zukunftsorientiertem und verantwortungsbewusstem Handeln im demokratischen und sozialen Rechtsstaat sowie zu interdisziplinärer Kooperation und interkultureller Kommunikation. Die fachübergreifenden Kompetenzen schließen Kompetenzen mit Berufsfeld (Schlüsselkompetenzen) als auch solche ohne (unmittelbaren) Berufsbezug (Studium Generale) ein.
Niveaustufe / Level	Level 1: Modul zur Vermittlung fachübergreifender Kompetenzen und von Schlüsselkompetenzen
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung und/oder Seminar (Gruppengröße 35 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung: 102 h
Units (Einheiten)	Siehe Themenfelder
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Medienformen	Vorlesungen und/oder Seminare; Referate zu Anwendungsgebieten (schriftlich und Vortrag), PowerPoint Präsentationen
Literatur	Je nach Themenfeld

Modul BCT 7: Mathematik II

Modulbezeichnung	Mathematik II
Code	BCT 7
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Das Modul wird im Dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) mitgenutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Andreas Fischer (Fb. MN, Studiendekan)
Dozent	Dr. Heinz Haberzettl (Fb. MN)
Dauer	1 Semester (2. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung:</u> Funktionen mehrerer unabhängiger Veränderlicher, Vektoralgebra, Lineare Gleichungssysteme und Determinanten, Fehlerrechnung</p> <p><u>Unit Übung:</u> Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung unter Verwendung des Taschenrechners</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Basierend auf dem Modul 1 (Mathematik I) lernen die Studierenden weitere Grundlagen der Ingenieurmathematik als Basis für die Anwendungen in anderen Lehrveranstaltungen und in den Naturwissenschaften. Sie werden befähigt zur mathematischen Formulierung weiterer und schwierigerer technischer Problemstellungen, zur kritischen Auswahl komplexer mathematischer Methoden und deren Bearbeitung. Sie werden hierbei angeleitet, ihre eigene Problemlösungskompetenz zu vertiefen.
Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course: Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse der Ingenieurmathematik
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 2 SWS Übung (Gruppengröße 20 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 36 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 54 h Präsenz in der Übung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Übung: 36 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Übungseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 1 (Mathematik I)
Häufigkeit des Angebots	Nur im Sommersemester
Medienformen	In der Vorlesung: Tafel, PowerPoint Präsentationen In der Übung: Tafel, wissenschaftlicher Taschenrechner, PC

Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 – 3 – Vieweg- Teubner Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. - Reinsch, E.-A.: Mathematik für Chemiker. - Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. -
-----------	--

Unit BCT 7-1: Vorlesung Mathematik II

Unitbezeichnung	Vorlesung Mathematik II
Code	BCT 7-1
Modulbezeichnung	Mathematik II
Dozent	Dr. Heinz Habertzettl (Fb. MN)
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Funktionen mehrerer unabhängiger Veränderlicher, Vektoralgebra, Lineare Gleichungssysteme und Determinanten, Fehlerrechnung
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Basierend auf dem Modul 1 (Mathematik I) lernen die Studierenden weitere Grundlagen der Ingenieurmathematik als Basis für die Anwendungen in anderen Lehrveranstaltungen und in den Naturwissenschaften. Sie werden befähigt zur mathematischen Formulierung weiterer und schwierigerer technischer Problemstellungen, zur kritischen Auswahl komplexer mathematischer Methoden und deren Bearbeitung. Sie werden hierbei angeleitet, ihre eigene Problemlösungskompetenz zu vertiefen.
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	90 h h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	36 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	18 h
Anteil Selbststudium	36 h
Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 – 3 – Vieweg-Teubner Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. - Reinsch, E.-A.: Mathematik für Chemiker. - Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. -

Unit BCT 7-2: Übung Mathematik II

Unitbezeichnung	Übung Mathematik II
Code	BCT 7-2
Modulbezeichnung	Mathematik II
Dozent	Dr. Heinz Haberzettl (Fb. MN)
Bewertung	Keine
Sprache	Deutsch
Inhalte	Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung unter Verwendung des Taschenrechners.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden werden befähigt zur mathematischen Formulierung weiterer und schwierigerer technischer Problemstellungen, zur kritischen Auswahl komplexer mathematischer Methoden und deren Bearbeitung. Sie werden hierbei angeleitet, ihre eigene Problemlösungskompetenz zu vertiefen.
Lehrform/SWS	2 SWS Übung (Gruppengröße 20 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	24 h
Literatur	Papula, L.: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1 –3 – Vieweg-Teubner Stingl, P.: Mathematik für Fachhochschulen. - Reinsch, E.-A.: Mathematik für Chemiker. - Papula, L.: Mathematische Formelsammlung für Ingenieure und Naturwissenschaftler. -

Modul BCT 8: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II

Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II
Code	BCT 8
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer, Prof. Dr. Bernd Dorbath
Dauer	1 Semester (2. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	<u>Unit Werkstoffe, Korrosion und Sicherheit:</u> Klausur (Prüfungsleistung, 60 % der Modulnote) <u>Unit Projekt:</u> Seminar (Prüfungsvorleistung, 40 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<u>Unit Werkstoffe, Korrosion und Sicherheit:</u> Metallische und nichtmetallische Werkstoffe, Legierungen; Kunststoffe; Mineralische Werkstoffe; Verbundwerkstoffe. Korrosion und Korrosionsschutz; Grundlagen der Sicherheitstechnik <u>Unit Projekt:</u> Aktuelle verfahrens- und sicherheitstechnische Themen (computergestützte Berechnungs- und Präsentationsmethoden)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden verfügen über solide Kenntnisse, um einen verfahrenstechnischen Gesamtprozess zu entwickeln und technisch und wirtschaftlich zu bewerten, insbesondere in Hinblick auf Machbarkeit, Lebensdauer, Sicherheit so wie Betriebskosten.
Niveaustufe / Level	<u>Intermediate Level Course:</u> Modul zur Vertiefung der Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 2 SWS Projekt (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 36 h Präsenzzeit im Projekt: 24 h Zeit zur Auswertung des Projektes: 66 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Projekteinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 4 (IWG I) und 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Häufigkeit des Angebots	nur im Sommersemester
Medienformen	Tafel, Beamer, computerunterstützte Berechnungs- und Präsentationsmethoden

Literatur	E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003
-----------	--

Unit BCT 8-1: Werkstoffe, Korrosion und Sicherheit

Unitbezeichnung	Werkstoffe, Korrosion und Sicherheit
Code	BCT 8-1
Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 60 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Metallische und nichtmetallische Werkstoffe, Legierungen; Kunststoffe; Mineralische Werkstoffe; Verbundwerkstoffe. Korrosion und Korrosionsschutz; Grundlagen der Sicherheitstechnik
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Aufbauend auf Modul 4 (IWG I) erhalten die Studierenden weiteres chemie- und sicherheitstechnisches Fachwissen für ihre spätere Berufspraxis und um eine Projektarbeit in der Unit BCT 8-2 durchzuführen.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	24 h
Anteil Selbststudium	12 h
Literatur	E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003

Unit BCT 8-2: Projekt Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II

Unitbezeichnung	Projekt Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II
Code	BCT 8-2
Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen II
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Bewertung	Projektarbeit mit Seminar (Prüfungsvorleistung, 40 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Aktuelle verfahrens- und sicherheitstechnische Themen (computergestützte Berechnungs- und Präsentationsmethoden)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden können die in der Vorlesungseinheit BCT 8-1 erworbenen Kenntnisse in einer Projektarbeit umsetzen, um einen verfahrenstechnischen Gesamtprozess zu entwickeln und technisch und wirtschaftlich zu bewerten. Machbarkeit, Lebensdauer, Sicherheit sowie Betriebskosten spielen dabei eine wichtige Rolle. In der Projektarbeit werden Team- und Präsentationsfähigkeit der Studierenden geschult.
Lehrform/SWS	2 SWS Projekt (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	90 h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	30
Anteil Selbststudium	36 h
Literatur	E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003

Modul BCT 9: Organische Chemie

Modulbezeichnung	Organische Chemie
Code	BCT 9
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Das Modul wird im Dualen Bachelorstudiengang Chemie (Bachelor of Science) mitgenutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Norbert Schön
Dozent	Prof. Dr. Norbert Schön
Dauer	1 Semester
Credits	5
Prüfungsarten	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Vorlesung:</u> Grundlagen Organische Stoffklassen (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Aldehyde, Keton, Carbonsäuren, Ether, Ester, Halbacetale, Acetale, organische Halogen-, Schwefel- und Stickstoffverbindungen) Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie (Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Oxidationen, Reduktionen)</p> <p><u>Übungen:</u> Wiederholende Übungen zu den Vorlesungsinhalten</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden haben ein Grundverständnis für Strukturen, Bindungen und Eigenschaften organischer Stoffe und deren reaktives Verhalten.</p> <p>Das Modul befähigt die Studierenden zur Teilnahme an weiterführenden Lehrveranstaltungen der Chemie und ihrer Technik gelegt.</p>
Niveaustufe / Level	Bachelor Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basiswissen der Organischen Chemie.
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Übungen (Gruppengröße 30 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Präsenzzeit in den Übungen: 12 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung: 90 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Übungseinheit
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Häufigkeit des Angebots	Nur im Sommersemester
Medienformen	Tafel und PowerPoint Präsentationen; Skript des Dozenten

Literatur	<p>K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie. – 4. Aufl., Wiley/VCH, Weinheim 2005</p> <p>Paula Y. Bruice, Organische Chemie, 5. Aufl., Pearson Studium, München 2007; ISBN 3-8273-7190-4</p> <p>P. Sykes: Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie. – 9. Aufl., Wiley/VCH, Weinheim 1988</p> <p><i>Als Einstieg in die Englische Literatur:</i></p> <p>L. M. Harwood, J. E. McKendrick, R. C. Whitehead: Organic Chemistry at a Glance. – Blackwell Publishing, 2004</p> <p>M. Jones Jr.: Organic Chemistry. – 2nd ed., Norton & Company, 2000</p> <p>P. Wolters, N. Greeves, S. Warren, J. Clayden: Organic Chemistry. – Oxford University Press, 2001</p>
-----------	---

Unit BCT 9-1: Vorlesung Organische Chemie

Unitbezeichnung	Vorlesung Organische Chemie
Code	BCT 9-1
Modulbezeichnung	Organische Chemie
Dozent	Prof. Dr. Norbert Schön
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Grundlagen</p> <p>Organische Stoffklassen (Alkane, Alkene, Alkine, Aromaten, Alkohole, Aldehyde, Keton, Carbonsäuren, Ether, Ester, Halbacetale, Acetale, organische Halogen-, Schwefel- und Stickstoffverbindungen)</p> <p>Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie (Substitutionen, Additionen, Eliminierungen, Oxidationen, Reduktionen)</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden haben ein Grundverständnis für Strukturen, Bindungen und Eigenschaften organischer Stoffe und deren reaktives Verhalten.</p> <p>Das Modul befähigt die Studierenden zur Teilnahme an weiterführenden Lehrveranstaltungen der Chemie und ihrer Technik gelegt.</p>
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	120 h (4 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	24 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	<p>K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie. 4. Aufl., Wiley/VCH, Weinheim 2005;</p> <p>Paula Y. Bruice, Organische Chemie, 5. Aufl.,</p>

	<p>Pearson Studium, München 2007; ISBN 3-8273-7190-4 Peter Sykes, Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie, 9. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2001, ISBN 3-527-26872-3.</p> <p><i>Als Einstieg in die Englische Literatur:</i> L. M. Harwood, J. E. McKendrick, R. C. Whitehead: Organic Chemistry at a Glance. – Blackwell Publishing, 2004; M. Jones Jr.: Organic Chemistry. – 2nd ed., Norton & Company, 2000; P. Wolters, N. Greeves, S. Warren, J. Clayden: Organic Chemistry. – Oxford University Press, 2001</p>
--	---

Unit BCT 9-2: Übungen Organische Chemie

Unitbezeichnung	Übungen Organische Chemie
Code	BCT 9-2
Modulbezeichnung	Organische Chemie
Dozent	Prof. Dr. Norbert Schön
Bewertung	keine
Sprache	Deutsch
Inhalte	Wiederholende Übungen zu den Vorlesungsinhalten
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Der Vorlesungsstoff wird gefestigt.
Lehrform/SWS	1 SWS Vorlesung (Gruppengröße 30 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	30 h (1 CP)
Anteil Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	6 h
Anteil Selbststudium	12 h
Literatur	<p>K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie. 4. Aufl., Wiley/VCH, Weinheim 2005; Paula Y. Bruice, Organische Chemie, 5. Aufl., Pearson Studium, München 2007; ISBN 3-8273-7190-4 Peter Sykes, Reaktionsmechanismen der Organischen Chemie, 9. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2001, ISBN 3-527-26872-3.</p> <p><i>Als Einstieg in die Englische Literatur:</i> L. M. Harwood, J. E. McKendrick, R. C. Whitehead: Organic Chemistry at a Glance. – Blackwell Publishing, 2004; M. Jones Jr.: Organic Chemistry. – 2nd ed., Norton & Company, 2000; P. Wolters, N. Greeves, S. Warren, J. Clayden: Organic Chemistry. – Oxford University Press, 2001</p>

Modul BCT 10: Physikalische Chemie I

Modulbezeichnung	Physikalische Chemie I
Code	BCT 10
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Der Vorlesungsteil des Moduls wird außerdem im dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) genutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Dauer	2 Semester (Vorlesung im 2. Fachsemester, Praktikum im 3. Fachsemester)
Credits	10
Prüfungsarten	Benotete Antestate und Protokolle des Praktikums (Prüfungsvorleistung, 30 % der Modulnote), Klausur am Ende des 3. Semesters (Prüfungsleistung, 70 % der Modulnote) PC I
Sprache	Deutsch
Inhalte	<u>Unit Vorlesung:</u> Thermodynamik <u>Unit Praktikum:</u> 5 Versuche zu den Themenbereichen Verbrennungswärme, Neutralisation, Gasgesetze und Dampfdruck
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Mit dem Modul werden die Studierenden in die Gedankenwelt der Physikalischen Chemie eingeführt und können das erworbene Wissen mit anderen chemischen Fachgebieten und mit der Physik vernetzen und ordnen. Eine vertiefte Beschäftigung mit physikalischer Chemie, insbesondere im Folgemodul PC II, wird ihnen ermöglicht.
Niveaustufe / Level	Bachelor Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basiswissen der Physikalischen Chemie.
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 4 SWS Praktikum (1 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 102 h Präsenzzeit im Praktikum: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 102 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 1 (Mathematik I), Modul 2 (Physik), Modul 4 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I) und Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Häufigkeit des Angebots	Vorlesung nur im Sommersemester

	Praktikum nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel und PowerPoint Präsentationen
Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie. - G. Wedler : Lehrbuch der Physikalischen Chemie. - Engel, Reid : Physikalische Chemie. - Meister: Grundpraktikum Physikalische Chemie. -

Unit BCT 10-1: Vorlesung Physikalische Chemie I

Unitbezeichnung	Vorlesung Physikalische Chemie I
Code	BCT 10-1
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Bewertung	Klausur PC-I PL (70 % der Modulnote) nach erfolgreichen Praktikum PC I (Alle Antestate und Protokolle)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Messgrößen, Handhabung, Bewertung System, Zustand, Prozess, Zustandsfunktion Energie, Arbeit ,Wärme, Hauptsätze, Wärmelehre Aggregatzustände, Stoffeigenschaften, Phasen Arbeitsstoff Gas, Gasgesetze, Ideales u. Reales Gas Innere Energie, Enthalpie, Wärmekapazität, Thermochemie Entropie, Irreversibilität, Thermodynamische Prinzipien Gleichgewichte, Nutzarbeit, Gibbsche Fundamentalgleichungen, Chemisches Potential
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Mit der Vorlesung werden die Studierenden in die Gedankenwelt der Physikalischen Chemie eingeführt und können das erworbene Wissen mit anderen chemischen Fachgebieten und mit der Physik vernetzen und ordnen. Die Vorlesung befähigt die Studierenden zur Teilnahme am anschließenden Praktikum, dem PC-II-Modul und den Modulen zur Technischen Chemie.
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie. - G. Wedler : Lehrbuch der Physikalischen Chemie. - Engel, Reid : Physikalische Chemie. -

Unit BCT 10-2: Praktikum Physikalische Chemie I

Unitbezeichnung	Praktikum Physikalische Chemie I
Code	BCT 10-2
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie I
Dozenten	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Bewertung	Zu den Praktikumsversuch gibt es mündliche Antestate (Prüfungsvorleistung; 30 % der Modulnote). Des Weiteren müssen Protokolle geschrieben, die testiert, aber nicht benotet werden (Prüfungsvorleistung).
Sprache	Deutsch
Inhalte	Bestimmung einer Neutralisationswärme Bestimmung einer Verbrennungswärme Bestimmung eines Molekulargewichtes nach Victor Meyer Bestimmung des Dampfdruckes einer reinen Flüssigkeit Bestimmung eines Molekulargewichtes nach Cotrell
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden haben einen experimentellen Zugang zu den in der Vorlesung behandelten zentralen physikalisch-chemischen Größen und können eigene Experimentierleistungen erbringen. Sie bilden durch die Experimente eine praktische Beziehung zu grundlegenden Themen der Physikalischen Chemie aus und üben sich dabei in ausgewählten Messmethoden und den dazugehörigen Fehlerbetrachtungen. Neben dem experimentellen Erlebnis sind Protokollierung und Auswerteverfahren gleichwertige Ausbildungsziele sowie Kompetenzen in der Bewertung der Ergebnisse und der selbst geleisteten Arbeit. Durch die Lehrgespräche wird die Verbalisierung der fachlichen Gegebenheiten geübt.
Lehrform/SWS	4 SWS Praktikum (1Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h (insbesondere für das Verfassen der Protokolle)
Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie. – Meister: Grundpraktikum der Physikalischen Chemie. - Experimentieranleitungen

Modul BCT 11: Analytische Chemie I

Modulbezeichnung	Analytische Chemie I
Code	BCT 11
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp (Vorlesung und Praktikum) Prof. Dr. Christoph Grun (Praktikum)
Dauer	1 Semester (2. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Benotete Praktikumsversuche (Prüfungsvorleistung 30 % der Modulnote), Klausur (Prüfungsleistung, 70 %)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Sicherheitsbelehrung (Teil 2) durch den Gefahrstoffbeauftragten der Hochschule</p> <p>Maßanalyse</p> <p>Gravimetrie und Elektrogravimetrie</p> <p>Potentiometrie</p> <p>Konduktometrie</p> <p>Fotometrie</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Anknüpfend an das Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie) verstehen die Studierende anorganische Reaktionen als Basis für chemische Berechnungen und Analyseverfahren. Sie werden in die Denk- und Arbeitsweise der Analytischen Chemie eingeführt und zur Teilnahme insbesondere am folgenden Modul 14 (Analytische Chemie II) befähigt.</p> <p>Sie lernen das saubere und präzise Arbeiten im Labor, können die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Analyseverfahren vergleichen, mögliche Fehlerquellen kompetent beurteilen und vermeiden und Messwerte in aussagekräftigen Protokollen dokumentieren.</p> <p>Das Durchführen chemischer Analysen erfordert ein hohes Maß an Organisationsvermögen und Selbstdisziplin, worin die Studierenden geschult werden.</p>
Niveaustufe / Level	Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basiswissen und die elementaren Arbeitstechniken der Analytischen Chemie
Lehrform/SWS	1 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 7 SWS Praktikum (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	<p>Präsenzzeit in der Vorlesung: 12 h</p> <p>Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 18 h</p> <p>Präsenzzeit im Praktikum: 84 h</p> <p>Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 36 h</p>

Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie)
Häufigkeit des Angebots	Nur im Sommersemester
Medienformen	In der Vorlesung: Tafel, PowerPoint Präsentationen, Lehrbuch Im Praktikum: Versuchsvorschriften mit ergänzenden E-Learning-Elementen
Literatur	W-. Fichtner, H. Lux: Quantitative Anorganische Analyse. – 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin/Heidelberg 1992 G. Jander, E. Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. – Hirzel Verlag, Stuttgart/Leipzig

Unit BCT 11-1: Vorlesung Analytische Chemie I

Unitbezeichnung	Vorlesung Analytische Chemie I
Code	BCT 11-1
Modulbezeichnung	Analytische Chemie I
Dozent	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 70 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Maßanalyse Gravimetrie und Elektrogravimetrie Potentiometrie Konduktometrie Fotometrie
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Anknüpfend an das Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie) verstehen die Studierende anorganische Reaktionen als Basis für chemische Berechnungen und Analyseverfahren. Sie werden in die Denk- und Arbeitsweise der Analytischen Chemie eingeführt und zur Teilnahme insbesondere am folgenden Modul 14 (Analytische Chemie II) befähigt. In der Vorlesung werden vor allem die Versuche, welche im Praktikum durchgeführt haben, vertieft besprochen, so dass den Studierenden die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis bewusst wird.
Lehrform/SWS	1 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	30 h (1 CP)
Anteil Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	6 h

Literatur	W-. Fichtner, H. Lux: Quantitative Anorganische Analyse. – 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin/Heidelberg 1992 G. Jander, E. Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. – Hirzel Verlag, Stuttgart/Leipzig
-----------	--

Unit BCT 11-2: Praktikum Analytische Chemie I

Unitbezeichnung	Praktikum Analytische Chemie I
Code	BCT 11-2
Modulbezeichnung	Analytische Chemie I
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Prof. Dr. Christoph Grun
Bewertung	Die Analysenergebnisse werden protokolliert und benotet (Prüfungsvorleistung; 30 % der Modulnote). Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussklausur zur Vorlesung.
Sprache	Deutsch
Inhalte	Sicherheitsbelehrung (Teil 2) durch den Gefahrstoff-beauftragten der Hochschule Maßanalyse Gravimetrie und Elektrogravimetrie Potentiometrie Konduktometrie Fotometrie
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden werden in die Denk- und Arbeitsweise der Analytischen Chemie eingeführt und zur Teilnahme insbesondere am folgenden Modul 14 (Analytische Chemie II) befähigt. Sie lernen das saubere und präzise Arbeiten im Labor, können die Leistungsfähigkeit unterschiedlicher Analyseverfahren vergleichen, mögliche Fehlerquellen kompetent beurteilen und vermeiden und Messwerte in aussagekräftigen Protokollen dokumentieren. Das Durchführen chemischer Analysen erfordert ein hohes Maß an Organisationsvermögen und Selbstdisziplin, worin die Studierenden geschult werden.
Lehrform/SWS	7 SWS Praktikum (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	120 h (4 CP)
Anteil Präsenzzeit	84 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Selbststudium	21 h
Literatur	W-. Fichtner, H. Lux: Quantitative Anorganische Analyse. – 9. Aufl., Springer Verlag, Berlin/Heidelberg 1992 G. Jander, E. Blasius: Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum. – Hirzel Verlag, Stuttgart/Leipzig

Modul BCT 12: Sozial- und Kulturwissenschaftliches Begleitstudium II (SuK II)

Modulbezeichnung	Sozial- und Kulturwissenschaftliches Begleitstudium II (SuK II)
Code	BCT 12
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortliche(r)	Studienbereichsleitung des SuK-Begleitstudiums
Dozentinnen/Dozenten	Lehrende des SuK-Begleitstudiums
Dauer	1 Semester (2. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsarten	Jede einzelne SuK-Veranstaltung schließt mit einer Teilprüfungsleistung, der eine Prüfungsvorleistung vorausgehen kann, ab (siehe Einzelbeschreibungen). Pro Leistungspunkt, der für eine SuK-Veranstaltung vergeben wird, geht deren Note zu 20 % in die Gesamtnote des Moduls 12 ein.
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Auswahl aus folgenden SuK-Themenfeldern: <i>(sofern nicht schon im SuK-I-Modul BCT 6 absolviert):</i> Arbeit, Beruf & Selbstständigkeit (AB&S) Kultur & Kommunikation (K&K) Politik & Institutionen (P&I) Wissensmanagement & Innovation (W&I) (inkl. Techniken wissenschaftlichen Arbeitens und Präsentationstechniken)</p> <p>Gestaffelt nach Einführungslevel („SuK-Modul I“) und Vertiefungslevel („SuK-Modul II“) für Grundlagen- und Vertiefungsstudium können Lehrveranstaltungen aus beiden Bereichen belegt werden. Es wird empfohlen, im zweiten Semester Lehrveranstaltungen des Vertiefungslevels zu belegen.</p> <p>Beispiele aus dem SuK-Programm Modul I: Ethik in technischen Berufen; Europäische Integration; Nachhaltige Entwicklungen; Personalentwicklung; Grundfragen der Philosophie: Was ist Bildung Modul II: Europa – Vom Mythos zur EU; Asymmetrie und Gewalt; Internationale Märkte; Interkulturelle Kommunikation; Existenzgründung: BWL</p>

Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die fachübergreifenden Kompetenzen befähigen zur fachkundigen und kritischen Auseinandersetzung mit den eigenen beruflichen Aufgaben und dem eigenen Berufsfeld und Fachgebiet im gesamtgesellschaftlichen Kontext, zu zukunftsorientiertem und verantwortungsbewusstem Handeln im demokratischen und sozialen Rechtsstaat sowie zu interdisziplinärer Kooperation und interkultureller Kommunikation. Die fachübergreifenden Kompetenzen schließen Kompetenzen mit Berufsfeld (Schlüsselkompetenzen) als auch solche ohne (unmittelbaren) Berufsbezug (Studium Generale) ein.
Niveaustufe / Level	Level 2: Modul zur Vermittlung fachübergreifender Kompetenzen und von Schlüsselkompetenzen
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung und/oder Seminar (Gruppengröße 35 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 102 h
Units (Einheiten)	Siehe Themenfelder
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Keine
Häufigkeit des Angebots	Jedes Semester
Medienformen	Vorlesungen und/oder Seminare; Referate zu Anwendungsgebieten (schriftlich und Vortrag), PowerPoint Präsentationen
Literatur	Je nach Themenfeld

Modul BCT 13: Physikalische Chemie II

Modulbezeichnung	Physikalische Chemie II
Code	BCT 13
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Dauer	2 Semester (Vorlesung im 3. Fachsemester und Praktikum im 4. Fachsemester)
Credits	10
Prüfungsarten	Klausur am Ende des 4. Semesters (Prüfungsleistung, 70 % der Modulnote), benotete Antestate und Protokolle aus dem Praktikum (Prüfungsvorleistung, 30 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Vorlesung:</u> Reine Flüssigkeiten, Mischungen, Phasengleichgewichte, Diffusion, Osmose Elektrochemie Kinetik</p> <p><u>Praktikum:</u> Praktikumsversuche zu den oben genannten Themen</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Basierend auf dem Modul 10 (Physikalische Chemie I) erwerben die Studierenden weitere grundlegende Kenntnisse, Konzepte und Prinzipien der Physikalischen Chemie sowie theoretische Grundsätze des Faches.</p> <p>Moderne Aspekte und Anwendungsbezüge insbesondere zur Technischen Chemie werden erläutert.</p> <p>Am Ende ihrer Ausbildung in Physikalischer Chemie haben die Studierenden eine solide Basis für die folgenden Lehrveranstaltungen in der Technischen Chemie und Verfahrenstechnik.</p>
Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course: Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 4 SWS Praktikum (1Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 102 h Präsenzzeit im Praktikum: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 102 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt und das Modul PC I organisatorisch abgeschlossen hat (d.h. erfolgreiche Teilnahme am Praktikum PC I und Teilnahme an der

	Klausur PC I).
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 1 und 7 (Mathematik I und II), 2 (Physik), 4 und 8 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I und II), 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie) und 9 (Organische Chemie)
Häufigkeit des Angebots	Vorlesung nur im Wintersemester Praktikum nur im Sommersemester
Medienformen	Tafel, Beamer, Lehrgespräch, Experiment
Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie. – G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie. – Engel, Reid: Physikalische Chemie. – Meister: Grundpraktikum Physikalische Chemie

Unit BCT 13-1: Vorlesung Physikalische Chemie II

Unitbezeichnung	Vorlesung Physikalische Chemie II
Code	BCT 13-1
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie II
Dozent	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 70 % der Modulnote) PC II
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Reine Flüssigkeiten (Dampfdruck , Grenzflächen) Mischungen (Lösungen, Schmelzen, Raoult-Gesetz) Konzentrationen, Molares u. Partielles Volumen Phasengleichgewichte, Diffusion , Osmose</p> <p>Elektrochemie: Strom, Spannung, Faraday Leitfähigkeit (Metall-Elektrolyt, Dissoziation, Ionenbeweglichkeit, Überführung, Kohlrausch-Gesetz, Debye-Hückel, Onsager) EMK (Elektroden, Zelle, Halbzelle, Nernstgleichung) Zelltypen (Galvanische Zelle, Akku, Brennstoffzelle)</p> <p>Kinetik: Mikroskopisches u. makroskopisches Verständnis einer Reaktionsgeschwindigkeit (Ordnung, Molekularität) Beeinflussung der Rg: Katalyse, Gesetze, Theorien Kinetik komplexer Reaktionsverläufe Kinetikmessungen</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden haben einen Überblick auf dem Gebiet der Physikalischen Chemie und können grundlegende Gesetze und Konzepte nutzen Die Vorlesung befähigt die Studierenden in besonderem Maße zur Teilnahme am anschließenden Praktikum und den Modulen zur Technischen Chemie.</p>
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)

Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie. – G. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie. – Engel, Reid: Physikalische Chemie. –

Unit BCT 13-2: Praktikum Physikalische Chemie II

Unitbezeichnung	Praktikum Physikalische Chemie II
Code	BCT 13-2
Modulbezeichnung	Physikalische Chemie II
Dozenten	Prof. Dr. Bernd Dorbath
Bewertung	Zu den Praktikumsversuch gibt es mündliche Antestate (Prüfungsvorleistung; 30 % der Modulnote). Des Weiteren müssen Protokolle geschrieben, die testiert, aber nicht benotet werden (Prüfungsvorleistung). Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum PC I und PC II ist Voraussetzung für die Zulassung Klausur PC II.
Sprache	Deutsch
Inhalte	Praktikumsversuche zur Angewandten Physikalischen Chemie
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden haben einen experimentellen Zugang zu den in der Vorlesung behandelten zentralen physikalisch-chemischen Größen und können eigene Experimentierleistungen erbringen. Sie bilden durch die Experimente eine praktische Beziehung zu grundlegenden Themen der Physikalischen Chemie aus und üben sich dabei in ausgewählten Messmethoden und den dazugehörigen Fehlerbetrachtungen. Neben dem experimentellen Erlebnis sind Protokollierung und Auswerteverfahren gleichwertige Ausbildungsziele sowie Kompetenzen in der Bewertung der Ergebnisse und der selbst geleisteten Arbeit.
Lehrform/SWS	4 SWS Praktikum (1 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h (insbesondere für das Verfassen der Protokolle)
Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie. – Experimentieranleitungen

Modul BCT 14: Analytische Chemie II

Modulbezeichnung	Analytische Chemie II
Code	BCT 14
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Der Vorlesungsteil des Moduls wird im dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) mitgenutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Christoph Grun
Dozent	Prof. Dr. Christoph Grun
Dauer	2 Semester (Vorlesung im 3. Fachsemester und Praktikum im 4. Fachsemester)
Credits	10
Prüfungsart	Die Praktikumsversuche werden protokolliert und benotet (Prüfungsvorleistung, 30 % der Modulnote), Klausur am Ende des 4. Semesters (Prüfungsleistung, 70 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung:</u> Verschiedene chromatographische Methoden UV/Vis- und Fluoreszenzspektroskopie IR-Spektroskopie Massenspektrometrie NMR-Spektroskopie Atomabsorptions- und Röntgenfluoreszenzspektroskopie Polarographie Spektreninterpretation</p> <p><u>Unit Praktikum:</u> (Auswahl von 3 Versuchen) Chromatographie (Ionen-Chromatographie, GC oder HPLC) Atomabsorptions- oder Flammenspektroskopie Polarographie UV/Vis-, Fluoreszenz- oder IR-Spektroskopie (Jeder Praktikumsversuch beginnt mit einer kurzen seminaristischen Einführung in die Theorie und Praxis.)</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Anknüpfend an das Modul 11 (Analytische Chemie I) erwerben die Studierenden tiefere Kenntnisse der Analytischen Chemie, die für die Berufstätigkeit von Chemie-Ingenieuren in Forschung, Entwicklung, Umweltschutz und Qualitätskontrolle von hoher Relevanz sind. Sie können anspruchsvolle analytische Trenn- und Bestimmungsverfahren auf unterschiedliche industrielle oder ökologische Problemstellungen selbstständig planen und durchführen und die Ergebnisse kritisch beurteilen, dokumentieren und präsentieren.</p> <p>Des Weiteren erwerben die Studierenden anknüpfend an das Modul 9 (Organische Chemie) vertiefte Kenntnisse der</p>

	Organischen Chemie, indem sie die Strukturen organischer Verbindungen anhand von spektroskopischen Daten identifizieren und Struktur-Eigenschaftskorrelationen erstellen können.
Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course: Modul zur Vertiefung der Basiskenntnisse auf dem Gebiet der Analytischen Chemie
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 4 SWS Praktikum (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 102 h Präsenzzeit im Praktikum: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 102 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 6 (Analytische Chemie I), 9 (Organische Chemie) und 10 (Physikalische Chemie I)
Häufigkeit des Angebots	Vorlesung nur im Wintersemester, Praktikum nur im Sommersemester
Medienformen	In der Vorlesung: Tafel, PowerPoint Präsentationen, Lehrbücher, Skript der Dozenten Im Praktikum: Versuchsvorschriften mit ergänzenden E-Learning-Elementen
Literatur	M. Otto: Analytische Chemie. – Wiley/VCH D. A. Skoog, I. I. Leary: Instrumentelle Analytik. – Springer Skript der Dozenten

Unit BCT 14-1: Vorlesung Analytische Chemie II

Unitbezeichnung	Vorlesung Analytische Chemie II
Code	BCT 14-1
Modulbezeichnung	Analytische Chemie II
Dozent	Prof. Dr. Christoph Grun
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 70 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p> Verschiedene chromatographische Methoden UV/Vis- und Fluoreszenzspektroskopie IR-Spektroskopie Massenspektrometrie NMR-Spektroskopie Atomabsorptions- und Röntgenfluoreszenzspektroskopie Polarographie Spektreninterpretation </p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p> Anknüpfend an das Modul 11 (Analytische Chemie I) erwerben die Studierenden tiefere Kenntnisse der Analytischen Chemie, die für die Berufstätigkeit von Chemie-Ingenieuren in Forschung, Entwicklung, Umweltschutz und Qualitätskontrolle von hoher Relevanz sind. Des Weiteren erwerben die Studierenden anknüpfend an das Modul 9 (Organische Chemie) vertiefte Kenntnisse der Organischen Chemie, indem sie die Strukturen organischer Verbindungen anhand von spektroskopischen Daten identifizieren und Struktur-Eigenschaftskorrelationen erstellen können. </p>
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	<p> M. Otto: Analytische Chemie. – Wiley/VCH D. A. Skoog, I. I. Leary: Instrumentelle Analytik. – Springer Skript der Dozenten </p>

Unit BCT 14-2: Praktikum Analytische Chemie II

Unitbezeichnung	Praktikum Analytische Chemie II
Code	BCT 14-2
Modulbezeichnung	Analytische Chemie II
Dozenten	Prof. Dr. Christoph Grun
Bewertung	Die Versuchsergebnisse werden protokolliert und benotet (Prüfungsvorleistung; 30 % der Modulnote). Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussklausur zur Vorlesung.
Sprache	Deutsch
Inhalte	(Auswahl von 3 Versuchen) Chromatographie (Ionen-Chromatographie, GC oder HPLC) Atomabsorptions- oder Flammenspektroskopie Polarographie UV/Vis-, Fluoreszenz- oder IR-Spektroskopie (Jeder Praktikumsversuch beginnt mit einer kurzen seminaristischen Einführung in die Theorie und Praxis.)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Anknüpfend an das Modul 11 (Analytische Chemie I) erwerben die Studierenden tiefere Kenntnisse der Analytischen Chemie, die für die Berufstätigkeit von Chemie-Ingenieuren in Forschung, Entwicklung, Umweltschutz und Qualitätskontrolle von hoher Relevanz sind. Sie können anspruchsvolle analytische Tren- und Bestimmungsverfahren auf unterschiedliche industrielle oder ökologische Problemstellungen selbstständig planen und durchführen und die Ergebnisse kritisch beurteilen, dokumentieren und präsentieren.
Lehrform/SWS	4 SWS Praktikum (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	72 h
Literatur	M. Otto: Analytische Chemie. – Wiley/VCH D. A. Skoog, I. I. Leary: Instrumentelle Analytik. – Springer Skript des Dozenten

Modul BCT 15: Industrielle Anorganische u. Organische Chemie

Modulbezeichnung	Industrielle Anorganische und Organische Chemie
Code	BCT 15
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Der Vorlesungsteil des Moduls wird außerdem im dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) als Pflichtmodul und im Studiengang Biotechnologie (Bachelor of Science) als Wahlpflichtkurs genutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp (Vorlesung und Praktikum), Prof. Dr. Norbert Schön (Praktikum)
Dauer	1 Semester (3. Fachsemester)
Credits	10
Prüfungsarten	Versuchsprotokolle (Prüfungsvorleistung, unbenotet), Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung:</u> Petrochemie Nachwachsende Rohstoffe Metallorganik Makromolekulare Chemie Anorganische Werkstoffe Farbstoffe und Pigmente Einführung in die Nanotechnologie Pflanzenschutzmittel Arzneimittel Trinkwasser und Abwasser Ökologische Aspekte der Industriellen Chemie</p> <p><u>Unit Praktikum:</u> Petrochemie Nachwachsende Rohstoffe Metallorganik Industrielle Zwischenprodukte Farbstoffe und Pigmente Arzneimittel Abwasserreinigung und Lösungsmittelrecycling Kreisprozesse zur Übergangsmetallchemie</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Nach den Grundlagenmodulen 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 9 (Organische Chemie) und 11 (Analytische Chemie I) werden die Studierenden in die Gedankenwelt der Industriellen Anorganischen und Organischen Chemie eingeführt. Sie kennen die wichtigsten Standbeine der industriellen Großchemie, deren historische Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung. Sie sind für

	<p>ökonomische und ökologische Fragestellung gleichermaßen sensibilisiert, können in Kreisprozessen denken und Stoffströme ganzheitlich beurteilen. Ihr vertieftes Verständnis für Reaktionsmechanismen ermöglicht den Studierenden die Planung und Durchführung von Synthesen chemischer Verbindungen.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die wesentlichen präparativen Arbeitstechniken und können Experimentieranleitungen fachkompetent umsetzen bzw. selbst planen und optimieren. Im Labor verhalten sie sich sicherheitsbewusst und übernehmen ökologische Verantwortung im Sinne des Verursacherprinzips. Des Weiteren beherrschen die Studierenden einfache analytische Testverfahren zur Qualitätskontrolle hergestellter chemischer Produkte.</p> <p>Das Praktikum erfordert ein hohes Maß an Selbstdisziplin, Organisationsvermögen und Teamarbeit, worin die Studierenden in besonderem Maß geschult werden. Schließlich können die Studierenden ihre Versuchsergebnisse kritisch würdigen und dokumentieren.</p>
Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course: Modul zur Vertiefung der Anorganischen und Organischen Chemie.
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 8 SWS Praktikum mit seminaristischen Vorbesprechungen (Gruppengröße 30 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 102 h Präsenzzeit im Praktikum: 96 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 54 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 9 (Organische Chemie) u. 11 (Analytische Chemie I)
Häufigkeit des Angebots	Nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel und PowerPoint Präsentationen
Literatur	<p>V. Wiskamp: Anorganische Chemie – Ein praxisbezogenes Lehrbuch. – 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2010</p> <p>K. C. P. Vollhardt, N. Schore: Organische Chemie. – (empfohlen: neuste Englische Version)</p> <p>V. Wiskamp: Einführung in die makromolekulare Chemie. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 1999</p> <p>V. Wiskamp: Präparatives Praktikum für Chemie-Ingenieure. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2004</p>

Unit BCT 15-1: Vorlesung Industrielle Anorganische u. Organische Chemie

Unitbezeichnung	Vorlesung Industrielle Anorganische u. Organische Chemie
Code	BCT 15-1
Modulbezeichnung	Industrielle Anorganische und Organische Chemie
Dozent	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch (mit englischsprachigen Zusammenfassungen)
Inhalte	Petrochemie Nachwachsende Rohstoffe Metallorganik Makromolekulare Chemie Anorganische Werkstoffe Farbstoffe und Pigmente Einführung in die Nanotechnologie Pflanzenschutzmittel Arzneimittel Trinkwasser und Abwasser Ökologische Aspekte der Industriellen Chemie
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden verstehen die Gedankenwelt der Industriellen Anorganischen und Organischen Chemie. Sie kennen die wichtigsten Standbeine der industriellen Großchemie, deren historische Entwicklung und wirtschaftliche Bedeutung. Sie sind für ökonomische und ökologische Fragestellung gleichermaßen sensibilisiert, können in Kreisprozessen denken und Stoffströme ganzheitlich beurteilen. Ihr vertieftes Verständnis für Reaktionsmechanismen ermöglicht den Studierenden die Planung und Durchführung der Synthese chemischer Verbindungen.
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	V. Wiskamp: Anorganische Chemie – Ein praxisbezogenes Lehrbuch. – 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2010 K. C. P. Vollhardt, N. Schore: Organische Chemie. – (empfohlen: neuste Englische Version) V. Wiskamp: Einführung in die makromolekulare Chemie. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 1999

Unit BCT 15-2: Praktikum Präparative Chemie

Unitbezeichnung	Praktikum Präparative Chemie
Code	BCT 15-2
Modulbezeichnung	Industrielle Anorganische und Organische Chemie
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp, Prof. Dr. Norbert Schön
Bewertung	Zu den Praktikumsversuchen müssen schriftliche Antestate und Protokolle geschrieben, die testiert, aber nicht benotet werden (Prüfungsvorleistung). Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussklausur zur Vorlesung.
Sprache	Deutsch
Inhalte	Petrochemie Nachwachsende Rohstoffe Metallorganik Industrielle Zwischenprodukte Farbstoffe und Pigmente Arzneimittel Abwasserreinigung und Lösungsmittelrecycling Kreisprozesse zur Eisen- und Kupferchemie
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden beherrschen die wesentlichen präparativen Arbeitstechniken und können Experimentieranleitungen fachkompetent umsetzen bzw. selbst planen und optimieren. Im Labor verhalten sie sich sicherheitsbewusst und übernehmen ökologische Verantwortung im Sinne des Verursacherprinzips. Des Weiteren beherrschen die Studierenden einfache analytische Testverfahren zur Qualitätskontrolle hergestellter chemischer Produkte. Das Praktikum erfordert ein hohes Maß an Selbstdisziplin, Organisationsvermögen und Teamarbeit, worin die Studierenden in besonderem Maß geschult werden. Schließlich können die Studierenden ihre Versuchsergebnisse kritisch würdigen und dokumentieren.
Lehrform/SWS	8 SWS Praktikum mit seminaristischer Vorbesprechung (Gruppengröße 30 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	96 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	42 h (insbesondere für das Verfassen der Antestate und Protokolle)
Literatur	V. Wiskamp: Präparatives Praktikum für Chemie-Ingenieure. – Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2004

Modul BCT 16: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III

Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III
Code	BCT 16
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Dauer	1 Semester (3. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Klausur (Prüfungsleistung, 70 % der Modulnote), Fachgespräche und Protokolle zu den Praktikumsversuchen (Prüfungsvorleistung, 30 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><i>Bilanzen:</i> Grundlagen der Bilanzierung; differenzielle und integrale Bilanzen für die Gesamtmasse, die Stoffart, Impuls und Energie, Wärmebilanzen; Energieflussdiagramme Volumen- und Massenstrom</p> <p><i>Strömungslehre und Kennzahlen:</i> Hydrostatik, Hydrodynamik; Bernoulli- und Kontinuitätsgleichung, Druckverlustberechnung; Pumpsysteme; Buckingham-Theorem, Ähnlichkeitstheorie und Scale-Up</p> <p><i>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik:</i> Prozessmesstechnik; Steuerungen; Regelungstechnik</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden können verfahrenstechnische Anlagen und Komponenten jetzt auch im größeren Maßstab bilanzieren und hydraulisch auszulegen, einen kompletten chemischen oder biologischen Prozess messtechnisch bestücken, den Steuerungsablauf entwickeln, erforderliche Regelkreise konzipieren und aussagekräftige Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder erstellen.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, vorhandene Regelkreise neuen Erfordernissen anzupassen und zu optimieren. Dabei spielt die Bestimmung des statischen und dynamischen Verhaltens einer Regelstrecke eine große Rolle.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Erstellung, Prüfung und Optimierung neuer wie vorhandener Anlagenkonzepte (Grundfließbild) sowie die Erarbeitung von Verfahrensließbildern (Flow Sheets) mit Massen- und Stoffbilanzen. Alle erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten können die Studierenden direkt im späteren Beruf umsetzen.</p>
Niveaustufe / Level	Advanced Level Course: Modul zur Berechnungsmethodik und Vertiefung der Ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen)

	2 SWS Praktikum (Kleingruppen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in Vorlesung und Übung: 36 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 30 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Übung: 24 h Präsenzzeit im Praktikum: 24 h Zeit zur Auswertung des Praktikums: 36 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs-/Übungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module Mathematik I und II, Physik und Informatik
Häufigkeit des Angebots	nur im Sommersemester
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, computerunterstützte Berechnungsmethoden
Literatur	E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003 Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik. – Fachbuchverlag Leipzig, 1997 M. Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure. – Vieweg, 1989 H. Schmitt: Regelungstechnik. – Vogel Verlag, 1988 V. Gundelach: Moderne Prozessmesstechnik. – Springer 1999

Unit BCT 16-1: Vorlesung Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III

Unitbezeichnung	Vorlesung Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III
Code	BCT 16-1
Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 70 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><i>Bilanzen:</i> Grundlagen der Bilanzierung; differenzielle und integrale Bilanzen für die Gesamtmasse, die Stoffart, Impuls und Energie, Wärmebilanzen; Energieflussdiagramme Volumen- und Massenstrom</p> <p><i>Strömungslehre und Kennzahlen:</i> Hydrostatik, Hydrodynamik; Bernoulli- und Kontinuitätsgleichung, Druckverlustberechnung; Pumpsysteme; Buckingham-Theorem, Ähnlichkeitstheorie und Scale-Up</p> <p><i>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik:</i> Prozessmesstechnik; Steuerungen; Regelungstechnik</p>

<p>Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)</p>	<p>Die Studierenden können verfahrenstechnische Anlagen und Komponenten jetzt auch im größeren Maßstab bilanzieren und hydraulisch auszulegen, einen kompletten chemischen oder biologischen Prozess messtechnisch bestücken, den Steuerungsablauf entwickeln, erforderliche Regelkreise konzipieren und aussagekräftige Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder erstellen.</p> <p>Darüber hinaus sind die Studierenden in der Lage, vorhandene Regelkreise neuen Erfordernissen anzupassen und zu optimieren. Dabei spielt die Bestimmung des statischen und dynamischen Verhaltens einer Regelstrecke eine große Rolle.</p> <p>Die Studierenden beherrschen die Erstellung, Prüfung und Optimierung neuer wie vorhandener Anlagenkonzepte (Grundfließbild) sowie die Erarbeitung von Verfahrenfließbildern (Flow Sheets) mit Massen- und Stoffbilanzen.</p>
<p>Lehrform/SWS</p>	<p>3 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen)</p>
<p>Arbeitsaufwand/Workload</p>	<p>90 h (3 CP)</p>
<p>Anteil Präsenzzeit</p>	<p>36 h</p>
<p>Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung</p>	<p>30 h</p>
<p>Anteil Selbststudium</p>	<p>24 h</p>
<p>Literatur</p>	<p>E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003 Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik. – Fachbuchverlag Leipzig, 1997 M. Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure. – Vieweg, 1989 H. Schmitt: Regelungstechnik. – Vogel Verlag, 1988 V. Gundelach: Moderne Prozessmesstechnik. – Springer 1999</p>

Unit 16-2: Praktikum Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik

Unitbezeichnung	Praktikum Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik
Code	BCT 16-2
Modulbezeichnung	Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen III
Dozenten	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Bewertung	Zu den Praktikumsversuchen gibt es Fachgespräche und Protokolle (Prüfungsvorleistung; 30 % der Modulnote).
Sprache	Deutsch
Inhalte	Versuche zur Prozessmesstechnik, Steuerungen und Regelungstechnik
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Im Praktikum lernen die Studierenden das in der Vorlesung Gehörte von der praktisch-experimentellen Seite her kennen. Ihre Kenntnisse können sie im späteren Berufsleben direkt nutzen.
Lehrform/SWS	2 SWS Praktikum (Kleingruppen)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	24 h (insbesondere für das Verfassen der Protokolle)
Literatur	<p>E. Ignatowitz: Chemietechnik. – 7. Aufl., Europa Lehrmittel, 2003</p> <p>Hoffmann: Taschenbuch der Messtechnik. – Fachbuchverlag Leipzig, 1997</p> <p>M. Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure. – Vieweg, 1989</p> <p>H. Schmitt: Regelungstechnik. – Vogel Verlag, 1988</p> <p>V. Gundelach: Moderne Prozessmesstechnik. – Springer 1999</p>

Modul BCT 17: Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie

Modulbezeichnung	Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie
Code	BCT 17
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Der Vorlesungsteil des Moduls wird außerdem im dualen Studiengang Chemie (Bachelor of Science) mitgenutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Dozenten	Prof. Dr. Volker Wiskamp (Biochemie), Prof. Dr. Rüdiger Graf (Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie)
Dauer	1 Semester (4. Fachsemester)
Credits	5 CP
Prüfungsart	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung Biochemie:</u> Entstehung des Lebens Genetischer Code Enzyme und biochemische Energetik Biochemischer Kohlenstoffkreislauf Biochemischer Stickstoffkreislauf Botenstoffe Biochemische Transportphänomene Biochemie und Sport</p> <p><u>Unit Vorlesung Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie:</u> Aufbau und Kultivierung von Mikroorganismen, Viren und Zellkulturen; Wachstum und Ernährung von Mikroorganismen und höheren Zellsystemen; Anwendungen von Biokatalysatoren in der Biotechnologie</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Nachdem die Studierenden in den Modulen 9 (Organische Chemie) und 15 (Industrielle Anorganische und Organische Chemie) grundlegende und vertiefte Kompetenzen auf dem Gebiet der Organischen Chemie erworben haben, werden sie in die Gedankenwelt der Biochemie eingeführt und gleichzeitig mit elementaren Begriffen und Prinzipien der Zell- und Mikrobiologie vertraut. Sie sind befähigt am Modul Bioverfahrenstechnik (Modul 21) als wesentlichem Element ihrer Ingenieursausbildung teilzunehmen. Die Studierenden verstehen die Chemie und die Biologie als Basis des Lebens.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course: Modul zur Einführung der Biochemie sowie der Zell- und Mikrobiologie.
Lehrformen/SWS	3 SWS Vorlesung Biochemie (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Vorlesung Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie

	[Gruppengröße 60 Teilnehmer]
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in den Vorlesungen: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen: 102 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus zwei Vorlesungseinheiten.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 9 (Organische Chemie), 10 (Physikalische Chemie I) und 11 (Analytische Chemie I)
Häufigkeit des Angebots	Nur im Sommersemester
Medienformen	Tafel und Power Point Präsentationen
Literatur	<p>K. C. P. Vollhardt, N. Schore: Organische Chemie. – (empfohlen: neuste Englische Version)</p> <p>D. Voet, J. Voet, C. W. Pratt: Fundamentals of Biochemistry. – Wiley, New York, 1999</p> <p>H. R. Horton, L. A. Moran, K. G. Scrimgeour, M. D. Perry, J. D. Rawn: Biochemie. – Pearson, München, 2008</p> <p>Alberts B.: Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie. Weinheim: Wiley-VCH (2012)</p> <p>Madigan M.T. & Martinko J.M.: Brock Mikrobiologie. München: Pearson Studium (2013)</p> <p>Fuchs G.: Allgemeine Mikrobiologie. Stuttgart: Thieme (2014)</p> <p>R. D. Schmid: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik – 2. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2006</p> <p>G. Gstraunthaler, Toni Lindl: Zell- und Gewebekultur – 7. Aufl., Springer Spektrum, Heidelberg 2013</p>

Unit BCT 17-1: Biochemie

Unitbezeichnung	Biochemie
Code	BCT 17-1
Modulbezeichnung	Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie
Dozent	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Bewertung	Klausur (gemeinsame Prüfungsleistung mit der Unit „Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie“ mit 75 % Punkteanteil)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Entstehung des Lebens Genetischer Code Enzyme und biochemische Energetik Biochemischer Kohlenstoffkreislauf Biochemischer Stickstoffkreislauf Botenstoffe Biochemische Transportphänomene Biochemie und Sport</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden werden in die Gedankenwelt der Biochemie eingeführt und befähigt, am Modul Bioverfahrenstechnik (Modul 21) als wesentlichem Element ihrer Ingenieurausbildung teilzunehmen. Die Studierenden verstehen die Chemie als Basis des Lebens und sind deshalb auch für entsprechende ethische Fragestellungen sensibilisiert. Mit ausgebildeten Biowissenschaftlern können die Studierenden kommunizieren.</p>
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	120 h (4 CP)
Anteil Präsenzzeit	36 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	48 h
Anteil Selbststudium	36 h
Literatur	<p>K. C. P. Vollhardt, N. Schore: Organische Chemie. – (empfohlen: neuste Englische Version) D. Voet, J. Voet, C. W. Pratt: Fundamentals of Biochemistry. – Wiley, New York, 1999 H. R. Horton, L. A. Moran, K. G. Scrimgeour, M. D. Perry, J. D. Rawn: Biochemie. – Pearson, München, 2008</p>

Unit BCT 17-2: Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie

Unitbezeichnung	Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie
Code	BCT 17-2
Modulbezeichnung	Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie
Dozent	Prof. Dr. Rüdiger Graf
Bewertung	Klausur (gemeinsame Prüfungsleistung mit der Unit „Biochemie“ mit 25 % Punkteanteil)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Aufbau und Kultivierung von Mikroorganismen, Viren und Zellkulturen; Wachstum und Ernährung von Mikroorganismen und höheren Zellsystemen; Anwendungen von Biokatalysatoren in der Biotechnologie
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden werden in die Gedankenwelt der Zell- und Mikrobiologie eingeführt und befähigt, am Modul Bioverfahrenstechnik (Modul 21) als wesentlichem Element ihrer Ingenieursausbildung teilzunehmen. Sie verstehen die Biologie als Basis des Lebens und sind deshalb auch für entsprechende ethische Fragestellungen sensibilisiert. Mit ausgebildeten Biowissenschaftlern können die Studierenden kommunizieren.
Lehrform/SWS	1 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	30 h (1 CP)
Anteil Präsenzzeit	12 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	10 h
Anteil Selbststudium	8 h
Literatur	<p>Alberts B.: Lehrbuch der Molekularen Zellbiologie. Weinheim: Wiley-VCH (2012)</p> <p>Madigan M.T. & Martinko J.M.: Brock Mikrobiologie. München: Pearson Studium (2013)</p> <p>Fuchs G.: Allgemeine Mikrobiologie. Stuttgart: Thieme (2014)</p> <p>R. D. Schmid: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik – 2. Aufl., Wiley-VCH, Weinheim 2006</p> <p>G. Gstraunthaler, Toni Lindl: Zell- und Gewebekultur – 7. Aufl., Springer Spektrum, Heidelberg 2013</p>

Modul BCT 18: Mechanische Verfahrenstechnik

Modulbezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik
Code	BCT 18
Studiengang/ Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering).
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Dauer	1 Semester (4. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsarten	Protokolle und Fachgespräche zu den Praktikumsversuchen (Prüfungsvorleistung, 30 % der Modulnote), Klausur (Prüfungsleistung, 70 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung:</u> Grundlagen der Verfahrenstechnik Partikel- und Stoffeigenschaften Disperse Systeme (Korngrößenanalyse, Haufwerksparameter, spezifische Oberfläche; Strömung durch Schüttungen) Techniken zur Stoffaufbereitung (Zerkleinerung und Zerstäubung), Trennverfahren (Sedimentation, Zentrifugation, Filtration), Techniken zur Herstellung von Fertigprodukten (Mischen, Kneten, Pressen etc.)</p> <p><u>Unit Praktikum:</u> Korngrößenanalytik (Siebanalyse), Kuchenfiltration, Filtration</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden können mechanische Verfahrensschritte als singuläre Unit wie auch als Teileinheit verstehen, gemäß den funktionalen Erfordernissen auswählen und berechnen. Sie können diese Operation Units mit allen erforderlichen Peripherieeinrichtungen wie z. B. Förder- und Dosiersystemen komplettieren und die verfahrenstechnische Verknüpfung mit Folgeschritten definieren.
Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course
Lehrformen/SWS	3 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen) 2 SWS Praktikum (4 Teilnehmer pro Versuch)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 36 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 64 h Präsenzzeit im Praktikum: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 36 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit. Die Praktika werden geblockt am Ende des Vorlesungszyklus durchgeführt.

Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 4, 8 und 16 (IWG I, II und III)
Häufigkeit des Angebots	nur im Sommersemester
Medienformen	Tafel und PowerPoint Präsentationen, Skript zu jedem Praktikumsversuch
Literatur	M. Zogg: Mechanische Verfahrenstechnik. – Teubner, 1996 R. Kruse: Mechanische Verfahrenstechnik – Grundlagen der Flüssigkeitsförderung und der Partikeltechnologie. – WILEY/VCH, 1999

Unit BCT 18-1: Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik

Unitbezeichnung	Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik
Code	BCT 18-1
Modulbezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik
Dozent	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 70 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Grundlagen der Verfahrenstechnik Partikel- und Stoffeigenschaften Disperse Systeme (Korngrößenanalyse, Haufwerksparameter, spezifische Oberfläche; Strömung durch Schüttungen) Techniken zur Stoffaufbereitung (Zerkleinerung und Zerstäubung), Trennverfahren (Sedimentation, Zentrifugation, Filtration), Techniken zur Herstellung von Fertigprodukten (Mischen, Kneten, Pressen etc.)</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden können mechanische Verfahrensschritte als singuläre Unit wie auch als Teileinheit verstehen, gemäß den funktionalen Erfordernissen auswählen und berechnen. Sie können diese Operation Units mit allen erforderlichen Peripherieeinrichtungen wie z. B. Förder- und Dosiersystemen komplettieren und die verfahrenstechnische Verknüpfung mit Folgeschritten definieren.
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	90 h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	36 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	24 h

Literatur	M. Zogg: Mechanische Verfahrenstechnik. – Teubner, 1996 R. Kruse: Mechanische Verfahrenstechnik – Grundlagen der Flüssigkeitsförderung und der Partikeltechnologie. – WILEY/VCH, 1999J.
-----------	--

Unit 18-2: Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik

Unitbezeichnung	Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik
Code	BCT 18-2
Modulbezeichnung	Mechanische Verfahrenstechnik
Dozenten	Prof. Dr. Franz-Josef Zimmer
Bewertung	Fachgespräche und Protokolle zu den Praktikumsversuchen (Prüfungsvorleistung, 30 % der Modulnote).
Sprache	Deutsch
Inhalte	Korngrößenanalytik (Siebanalyse), Kuchenfiltration, Filtration
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Im Praktikum lernen die Studierenden das in der Vorlesung Gehörte von der praktisch-experimentellen Seite her kennen. Ihre Kenntnisse können sie im späteren Berufsleben direkt nutzen.
Lehrform/SWS	2 SWS Praktikum (Kleingruppen)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	24 h (insbesondere für das Verfassen der Protokolle)
Literatur	M. Zogg: Mechanische Verfahrenstechnik. – Teubner, 1996 R. Kruse: Mechanische Verfahrenstechnik – Grundlagen der Flüssigkeitsförderung und der Partikeltechnologie. – WILEY/VCH, 1999J.

Modul BCT 19: Chemische Reaktionstechnik

Modulbezeichnung	Chemische Reaktionstechnik
Code	BCT 19
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Frank Schael
Dozent	Prof. Dr. Frank Schael
Dauer	2 Semester (Vorlesung im 4. Fachsemester und Praktikum im 5. Fachsemester)
Credits	10
Prüfungsarten	Klausur am Ende des 5. Semesters (Prüfungsleistung, 50 % der Modulnote) Fachgespräche und Protokolle zu den Praktikumsversuchen (Prüfungsvorleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Unit Vorlesung:</u> Stöchiometrie, Kinetik chemischer Reaktionen Betriebsweise und Beurteilungsgrößen verschiedener Reaktortypen Mischvorgänge in Reaktoren Material- und Wärmebilanzierung Reaktordesign, -auswahl und -modellierung Homogene und heterogene Reaktionen in der chemischen Technologie Modellvorstellungen zur Beschreibung <i>realer</i> Reaktoren Berechnung und Simulation <i>realer</i> Reaktoren Optimierung und Maßstabsveränderung von chemischen Prozessen</p> <p><u>Unit Praktikum:</u> Mischverhalten Reaktionskinetik Umsatz- und Verweilzeitverhalten in unterschiedlichen diskontinuierlichen und kontinuierlichen Reaktortypen Realverhalten in Abhängigkeit der Prozessparameter</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Das erworbene Wissen können die Studierenden direkt im Beruf umsetzen. Sie beherrschen die (mathematische) Auswertung kinetischer Daten sowie die Erstellung von Material- und Wärmebilanzen. Sie können Prozessabläufe simulieren, geeignete Reaktoren für die Produktionsprozesse und Zielgrößen berechnen und die Wirtschaftlichkeit von Reaktionen einschätzen.</p> <p>Da die Praktikumsversuche in Kleingruppen durchgeführt werden, wird die Teamfähigkeit der Studierenden in besonderem Maße geschult, auch beim Verfassen gemeinsamer, aussagekräftiger Versuchsberichte.</p>

Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course: Basierend auf den Modulen 4 und 8 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I und II) und dem Modul 10 (Physikalische Chemie I) führt das Modul in das Basiswissen der Chemischen Reaktionstechnik ein.
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen) 4 SWS Praktikum (4 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 102 h Präsenzzeit im Praktikum: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 102 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs- und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 1 und 7 (Mathematik I und II), 2 (Physik), 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 9 (Organische Chemie), 10 (Physikalische Chemie I) und 11 (Analytische Chemie I)
Häufigkeit des Angebots	Vorlesung nur im Sommersemester Praktikum nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel und PowerPoint Präsentationen, Skript zu jedem Praktikumsversuch
Literatur	G. Emig, E. Klemm, Technische Chemie, Springer, Berlin 2005 M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H.-O. Hinrichsen, H. Hofmann, U. Onken, P. Palkovits, A. Renken, Technische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim 2013 E. Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, Teubner, Wiesbaden 2007. J. Hagen: Chemische Reaktionstechnik, VCH, Weinheim, 1992

Unit BCT 19-1: Vorlesung Chemische Reaktionstechnik

Unitbezeichnung	Vorlesung Chemische Reaktionstechnik
Code	BCT 19-1
Modulbezeichnung	Chemische Reaktionstechnik
Dozent	Prof. Dr. Frank Schael
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Stöchiometrie, Kinetik chemischer Reaktionen Betriebsweise und Beurteilungsgrößen verschiedener Reaktortypen Mischvorgänge in Reaktoren Material- und Wärmebilanzierung Reaktordesign, -auswahl und -modellierung Homogene und heterogene Reaktionen in der chemischen Technologie Modellvorstellungen zur Beschreibung <i>realer</i> Reaktoren Berechnung und Simulation <i>realer</i> Reaktoren Optimierung und Maßstabsveränderung von chemischen Prozessen.</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Das erworbene Wissen können die Studierenden direkt im Beruf umsetzen. Sie beherrschen die (mathematische) Auswertung kinetischer Daten sowie die Erstellung von Material- und Wärmebilanzen. Sie können Betriebsweisen simulieren, geeignete Reaktoren für die Produktionsprozesse berechnen und die Wirtschaftlichkeit von Reaktorkonzepten einschätzen.</p>
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	<p>G. Emig, E. Klemm, Technische Chemie, Springer, Berlin 2005 M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H.-O. Hinrichsen, H. Hofmann, U. Onken, P. Palkovits, A. Renken, Technische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim 2013 E. Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, Teubner, Wiesbaden 2007. J. Hagen: Chemische Reaktionstechnik, VCH, Weinheim, 1992</p>

Unit BCT 19-2: Praktikum Chemische Reaktionstechnik

Unitbezeichnung	Praktikum Chemische Reaktionstechnik
Code	BCT 19-2
Modulbezeichnung	Chemische Reaktionstechnik
Dozenten	Prof. Dr. Frank Schael
Bewertung	Benotete Fachgespräche und Protokolle (Prüfungsvorleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Mischverhalten Reaktionskinetik Umsatz- und Verweilzeitverhalten in unterschiedlichen diskontinuierlichen und kontinuierlichen Reaktortypen Realverhalten in Abhängigkeit der Prozessparameter
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Im Praktikum lernen die Studierenden das in der Vorlesung Gehörte von der praktisch-experimentellen Seite her kennen. Da die Praktikumsversuche in Kleingruppen durchgeführt werden, wird die Teamfähigkeit der Studierenden in besonderem Maße geschult, auch beim Verfassen gemeinsamer, aussagekräftiger Versuchsberichte. Ihre Kenntnisse können die Studierenden im späteren Berufsleben direkt nutzen.
Lehrform/SWS	4 SWS Praktikum (4 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h (insbesondere für das Verfassen der Protokolle)
Literatur	G. Emig, E. Klemm, Technische Chemie, Springer, Berlin 2005 M. Baerns, A. Behr, A. Brehm, J. Gmehling, H.-O. Hinrichsen, H. Hofmann, U. Onken, P. Palkovits, A. Renken, Technische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim 2013 E. Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, Teubner, Wiesbaden 2007. J. Hagen: Chemische Reaktionstechnik, VCH, Weinheim, 1992

Modul BCT 20: Sprachen

Modulbezeichnung	Sprachen
Code	BCT 20
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Science). Das Modul wird auch im Studiengang Biotechnologie (Bachelor of Science) genutzt.
Modulverantwortliche	Leiter/In des Sprachenzentrums (Fb. GS, Sprachenzentrum)
Dozentinnen/Dozenten	Hauptamtlich Lehrende und Lehrbeauftragte des Sprachenzentrums
Dauer	1 Semester (4. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	<p><u>Unit Fachenglisch:</u> Teilnahme an mindestens 75 % der Unterrichtseinheiten (Prüfungsvorleistung; Anwesenheitskontrolle, keine Benotung) Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 4. Fachsemesters (Teilprüfungsleistung, 50 % der Modulnote)</p> <p><u>Unit-Wahlpflicht-Sprache:</u> Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 4. Fachsemesters (Teilprüfungsleistung, 50 % der Modulnote)</p>
Sprache	Deutsch und die entsprechende Fremdsprache
Inhalte	<p><u>Unit Fachenglisch:</u> Erweiterte englische Grammatik und berufsbezogene Wortschatzarbeit Training des Hörverstehens Übung zur Förderung der Sprachfertigkeit Talking business Vertiefende Hausaufgaben</p> <p><u>Unit Wahlpflicht-Sprache:</u> Alle im Sprachenzentrum angebotenen Sprachen (Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Italienisch, Chinesisch etc.) Vermittlung von Kenntnissen der jeweiligen Sprache im beruflichen Kontext, z.B. Vermittlung von Wortschatz und Grammatik für arbeitsplatzbezogene Kontexte, Verstehen arbeitsplatzbezogener Dokumente (Audiomaterialien sowie Texte), Schulung des mündlichen und schriftlichen Ausdrucks</p>

<p>Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)</p>	<p><u>Unit Fachenglisch:</u> Das Sprachenportfolio der Studierenden wird erweitert, indem sie dazu befähigt werden, chemische und technische Themen mündlich und schriftlich auf Englisch zu formulieren. Sie üben berufsspezifische Kommunikationssituationen auf Englisch ein und werden dadurch auf die zunehmende Internationalisierung der Wissenschaft und Technik und den dahinter stehenden globalen Markt vorbereitet.</p> <p><u>Unit Wahlpflicht-Sprache:</u> In kommunikationsbezogenen Übungseinheiten werden die Kompetenzen der Studierenden gefestigt und erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linguistische Kompetenz (Qualität der Sprache) - Pragmatische Kompetenz (Fähigkeit, die jeweilige Mitteilungsentention zu strukturieren und kohärent zu formulieren) - Strategische Kompetenz (Fähigkeit, sprachliche Lücken und Defizite zu kompensieren, um so die Kommunikation zu sichern) <p>Die Kompetenzen werden jeweils für alle vier sprachlichen Modalitäten erworben: Sprechen, Leseverstehen, Schreiben und Hörverstehen.</p>
<p>Niveaustufe / Level</p>	<p><u>Unit Fachenglisch:</u> Niveau B1/B2 nach GER</p> <p><u>Unit Wahlpflicht-Sprache:</u> Englisch: Abgeschlossene Unit Fachenglisch und Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER) Französisch und Spanisch: Sprachkenntnisse ab dem Niveau A2 gemäß GER (Kurse – je nach Vorkenntnissen – auf den Niveaus A2, B1 oder B2) Alle anderen Sprachen: Ab Niveau A1 gemäß GER (Kurse – je nach Vorkenntnissen – auf den Niveaus A1, A2 oder B1)</p>
<p>Lehrform/SWS</p>	<p>Seminar (Gruppengröße 18 Personen)</p>
<p>Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload</p>	<p>Präsenzzeit in den Seminaren: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Seminare: 102 h</p>
<p>Units (Einheiten)</p>	<p>Das Modul besteht aus einer Pflicht- und einer Wahlpflicht-Unit</p>
<p>Notwendige Voraussetzungen</p>	<p><u>Unit Fachenglisch:</u> Niveau B1 nach GER</p> <p><u>Unit Wahlpflicht-Sprache:</u> Englisch: Abgeschlossene Unit Fachenglisch und</p>

	Sprachkenntnisse auf dem Niveau B2 gemäß Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen (GER) Französisch und Spanisch: Sprachkenntnisse auf dem Niveau A2 gemäß (GER) Alle anderen Sprachen: Niveau A1 nach GER (Anfängerniveau; keine Vorkenntnisse notwendig)
Empfohlene Voraussetzungen	Siehe notwendige Voraussetzungen
Häufigkeit des Angebots	Fachenglisch nur im Sommersemester (4. Fachsemester); Wahlpflicht-Sprachkurs im Sommer- und Wintersemester
Medienformen	Englische Texte und Hörmaterialien, Rollenspiel Referate und Präsentationen der Studierenden
Literatur	Je nach Sprache

Unit BCT 20-1: Fachenglisch

Unitbezeichnung	Fachenglisch
Code	BCT 20-1
Modulbezeichnung	Sprachen
Dozent(en)	Hauptamtlich Lehrende und Lehrbeauftragte des Sprachenzentrums
Bewertung	Teilnahme an mindestens 75 % der Unterrichtseinheiten (Prüfungsvorleistung; Anwesenheitskontrolle, keine Benotung) Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 4. Fachsemesters (Teilprüfungsvorleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch und Englisch
Inhalte	Erweiterte englische Grammatik und berufsbezogene Wortschatzarbeit Training des Hörverstehens Übung zur Förderung der Sprachfertigkeit Talking business Vertiefende Hausaufgaben
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Das Sprachenportfolio der Studierenden wird erweitert, indem sie dazu befähigt werden, chemische und technische Themen mündlich und schriftlich auf Englisch zu formulieren. Sie üben berufsspezifische Kommunikationssituationen auf Englisch ein und werden dadurch auf die zunehmende Internationalisierung der Wissenschaft und Technik und den dahinter stehenden globalen Markt vorbereitet.
Lehrform/SWS	2 SWS Seminar (Gruppengröße 18 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP)
Anteil Präsenzzeit	30 h

Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Selbststudium	30 h
Literatur	Englische Texte und Hörmaterialien werden vom Dozenten gestellt.

Unit BCT 20-2: Wahlpflicht-Sprache

Unitbezeichnung	Wahlpflicht-Sprache
Code	BCT 20-2
Modulbezeichnung	Sprachen
Dozent(en)	Hauptamtlich Lehrende und Lehrbeauftragte des Sprachenzentrums
Bewertung	<p>Teilnahme an mindestens 75 % der Unterrichtseinheiten (Prüfungsvorleistung; Anwesenheitskontrolle, keine Benotung)</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung (wird zu Beginn der Veranstaltung festgelegt) am Ende des 4. Fachsemesters (Teilprüfungleistung, 50 % der Modulnote)</p>
Sprache	Deutsch und jeweilige Sprache
Inhalte	<p>Alle im Sprachenzentrum angebotenen Sprachen (Englisch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, Italienisch, Chinesisch etc.)</p> <p>Vermittlung von Kenntnissen der jeweiligen Sprache im beruflichen Kontext, z.B. Vermittlung von Wortschatz und Grammatik für arbeitsplatzbezogene Kontexte, Verstehen arbeitsplatzbezogener Dokumente (Audiomaterialien sowie Texte), Schulung des mündlichen und schriftlichen Ausdrucks</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>In kommunikationsbezogenen Übungseinheiten werden die Kompetenzen der Studierenden gefestigt und erweitert:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linguistische Kompetenz (Qualität der Sprache) - Pragmatische Kompetenz (Fähigkeit, die jeweilige Mitteilungsintention zu strukturieren und kohärent zu formulieren) - Strategische Kompetenz (Fähigkeit, sprachliche Lücken und Defizite zu kompensieren, um so die Kommunikation zu sichern) <p>Die Kompetenzen werden jeweils für alle vier sprachlichen Modalitäten erworben: Sprechen, Leseverstehen, Schreiben und Hörverstehen.</p>
Lehrform/SWS	2 SWS Seminar (Gruppengröße 18 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP)
Anteil Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	15 h
Anteil Selbststudium	30 h
Literatur	Fremdsprachige Texte und Hörmaterialien werden vom Dozenten gestellt.

Modul BCT 21: Wärme und Stoffübertragung

Modulbezeichnung	Wärme- und Stoffübertragung
Code	BCT 21
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Dozenten	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Dauer	1 Semester (5. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Fachgespräch und Protokolle zu den Praktikumsversuchen (Prüfungsvorleistung, 20 % der Modulnote), Klausur (Prüfungsleistung, 80 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Massen- und Energiebilanzen (stationär und instationär) Grundlagen der Wärmeleitung, 1. und 2. Fourier'sches Gesetz Wärmeleitfähigkeit; Wärmeübergang: Ähnlichkeit und dimensionslose Kennzahlen, Kriteriengleichungen; Wärmedurchgang, thermische Widerstände (für ein und mehrschichtige Systeme), Wärmeübertragung mit Phasenänderung, Wärmeübertragung durch Strahlung; Arten und Aufbau von Wärmeübertrager (Rekuperatoren, Regeneratoren, Mischwärmeübertrager): Funktionsweisen, Strömungsführungen, typische Einsatzbereich; Auslegung und Nachrechnung von Wärmeübertrager: Gegenstrom, Gleichstrom, Zellenmethode (NTU-Verfahren) Analogie von Wärme- und Stoffübertragung, Prinzipien des Stoffübergang an Grenzflächen (Zweifilmtheorie), ausgewählte Anwendungsbeispiele für Stoffübertragung</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden beherrschen die physikalischen Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung. Sie erkennen den dominierenden Mechanismus und Widerstände und besitzen die Fähigkeit zur Abschätzung von Übergangs- und Durchgangskoeffizienten. Sie kennen die Funktionsweisen von Wärmeübertragern und beherrschen Auslegungsrechnungen zur Dimensionierung. Die Grundbegriffe der Wärme- und Stoffübertragung sind den Studierenden geläufig. Sie kennen Einfluss- und Zielgrößen typischer Aufgabenstellungen und sind befähigt zur selbständigen Recherche zur Lösung von Aufgaben im Bereich der Wärme- und Stoffübertragung.</p>
Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course: Basierend auf den Modulen 4, 8 und 16 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I, II und III), den Modulen 10 und 13 (Physikalische Chemie I und II) und dem Modul 18 (MVT) führt das Modul in die Wärme- und Stoffübertragung bei chemischen Prozessen ein.

Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Übung (Gruppengröße 30 Teilnehmer) 2 SWS Praktikum (2-3 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in Vorlesung und Übung: 42 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 48 h Präsenzzeit im Praktikum: 16 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 44 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs-/Übungseinheit und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 1 und 2 (Mathematik I und II), Modul 2 (Physik), Modul 3 (Informatik), Module 4, 8 und 16 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I, II und III) Modul 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), Modul 9 (Organische Chemie), Module 10 und 13 (Physikalische Chemie I und II), Modul 11 (Analytische Chemie I) und Modul 18 (MVT)
Häufigkeit des Angebots	Nur im Wintersemester
Medienformen	Vorlesung: Tafel, PowerPoint Präsentationen, Excel-Auswertungen, Anschauungsmaterialien und Lehrfilme Vorbereitungsmaterial (digital): Foliensätze, Übungen und Kontrollfragen zur selbständigen Nachbereitung der Vorlesungsinhalte. Im Praktikum: Versuchsanlagen, Versuchsvorschriften mit Aufgabenbeschreibungen und Sicherheitshinweisen
Literatur	P. von Böckh, T. Wetzel, Wärmeübertragung, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2011. D. S. Christen, Praxiswissen der chemischen Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009. H. D. Baehr, K. Stephan, Wärme- und Stoffübertragung, 8. Auflage, Springer Vieweg 2013. F. Widmer, J. Sinn, P. Grassmann, Einführung in die Thermischen Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin 1997. H. Herwig, A. Moschallski, Wärmeübertragung, 2. Auflage, Vieweg und Teubner, Wiesbaden 2009. W. Wagner, Wärmeübertragung, 7. Auflage, Vogel Business Media, Würzburg 2011. VDI-Wärmeatlas, 11. Auflage, Springer Vieweg 2013. E. Ignatowitz, Chemietechnik, 11. Auflage, Europa Lehrmittel 2013. G. Cerbe, H.-J. Hoffmann, Einführung in die Thermodynamik; 13. Auflage, Hanser-Verlag 2002.

Unit BCT 21-1: Vorlesung Wärme- und Stoffübertragung

Unitbezeichnung	Vorlesung Wärme und Stoffübertragung
Code	BCT 21-1
Modulbezeichnung	Wärme und Stoffübertragung
Dozent	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 80 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Massen- und Energiebilanzen (stationär und instationär) Grundlagen der Wärmeleitung, 1. und 2. Fourier'sches Gesetz. Wärmeleitfähigkeit; Wärmeübergang: Ähnlichkeit und dimensionslose Kennzahlen, Kriteriengleichungen; Wärmedurchgang, thermische Widerstände (für ein und mehrschichtige Systeme), Wärmeübertragung mit Phasenänderung, Wärmeübertragung durch Strahlung; Arten und Aufbau von Wärmeüberträger (Rekuperatoren, Regeneratoren, Mischwärmeübertrager): Funktionsweisen, Strömungsführungen, typische Einsatzbereich; Auslegung und Nachrechnung von Wärmeübertrager: Gegenstrom, Gleichstrom, Zellenmethode (NTU-Verfahren) Analogie von Wärme- und Stoffübertragung, Prinzipien des Stoffübergang an Grenzflächen (Zweifilmtheorie), ausgewählte Anwendungsbeispiele für Stoffübertragung</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden beherrschen die physikalischen Grundlagen der Wärme- und Stoffübertragung. Sie erkennen den dominierenden Mechanismus und Widerstände und besitzen die Fähigkeit zur Abschätzung von Übergangs- und Durchgangskoeffizienten. Sie kennen die Funktionsweisen von Wärmeübertragern und beherrschen Auslegungsrechnungen zur Dimensionierung. Die Grundbegriffe der Wärme- und Stoffübertragung sind den Studierenden geläufig. Sie kennen Einfluss- und Zielgrößen typischer Aufgabenstellungen und sind befähigt zur selbständigen Recherche zur Lösung von Aufgaben im Bereich der Wärme- und Stoffübertragung.</p>
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Übung (Gruppengröße 30 Teilnehmer)
Arbeitsaufwand/Workload	90 h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	42 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	27 h
Anteil Selbststudium	21 h
Literatur	<p>P. von Böckh, T. Wetzel, Wärmeübertragung, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2011. D. S. Christen, Praxiswissen der chemischen</p>

	<p>Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009.</p> <p>H. D. Baehr, K. Stephan, Wärme- und Stoffübertragung, 8. Auflage, Springer Vieweg 2013.</p> <p>F. Widmer, J. Sinn, P. Grassmann, Einführung in die Thermischen Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin 1997.</p> <p>H. Herwig, A. Moschallski, Wärmeübertragung, 2. Auflage, Vieweg und Teubner, Wiesbaden 2009.</p> <p>W. Wagner, Wärmeübertragung, 7. Auflage, Vogel Business Media, Würzburg 2011.</p> <p>VDI-Wärmeatlas, 11. Auflage, Springer Vieweg 2013.</p> <p>E. Ignatowitz, Chemietechnik, 11. Auflage, Europa Lehrmittel 2013.</p> <p>G. Cerbe, H.-J. Hoffmann, Einführung in die Thermodynamik; 13. Auflage, Hanser-Verlag 2002.</p>
--	---

Unit BCT 21-2: Praktikum Wärme- und Stoffübertragung

Unitbezeichnung	Praktikum Wärme und Stoffübertragung
Code	BCT 21-2
Modulbezeichnung	Wärme- und Stoffübertragung
Dozent	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Bewertung	Praktikumsprotokolle und nachgelagertes Fachgespräch (Prüfungsvorleistung; 20 % der Modulnote). Die erfolgreiche Teilnahme am Praktikum ist Voraussetzung für die Zulassung zur Abschlussklausur zur Vorlesung.
Sprache	Deutsch
Inhalte	Wärme- und Stoffübertragung bei Systemen mit Phasenwechsel; Wärmeübergang in einem Rührkessel unterschiedlicher Varianten.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Im Praktikum lernen die Studierenden in kleinen Teams das in der Vorlesung Gehörte von der praktisch-experimentellen Seite her kennen. Ihre Kenntnisse können sie im späteren Berufsleben direkt nutzen.
Lehrform/SWS	2 SWS Praktikum (2-3 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	16 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	32 h (inkl. umfangreicher Protokollausarbeitung)
Literatur	<p>P. von Böckh, T. Wetzel, Wärmeübertragung, 4. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2011.</p> <p>D. S. Christen, Praxiswissen der chemischen</p>

	<p>Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009.</p> <p>H. D. Baehr, K. Stephan, Wärme- und Stoffübertragung, 8. Auflage, Springer Vieweg 2013.</p> <p>F. Widmer, J. Sinn, P. Grassmann, Einführung in die Thermischen Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin 1997.</p> <p>H. Herwig, A. Moschallski, Wärmeübertragung, 2. Auflage, Vieweg und Teubner, Wiesbaden 2009.</p> <p>W. Wagner, Wärmeübertragung, 7. Auflage, Vogel Business Media, Würzburg 2011.</p> <p>VDI-Wärmeatlas, 11. Auflage, Springer Vieweg 2013.</p> <p>E. Ignatowitz, Chemietechnik, 11. Auflage, Europa Lehrmittel 2013.</p> <p>G. Cerbe, H.-J. Hoffmann, Einführung in die Thermodynamik; 13. Auflage, Hanser-Verlag 2002.</p>
--	---

Modul BCT 22: Bioverfahrenstechnik

Modulbezeichnung	Bioverfahrenstechnik
Code	BCT 22
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Der Vorlesungsteil wird auch im Studiengang Biotechnologie (Bachelor of Science) genutzt.
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepf-Bank
Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepf-Bank
Dauer	1 Semester (5. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Klausur (Prüfungsleistung, 100 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Bioreaktionstechnik, Stoff- und Wärmetransport in Bioreaktoren, Bioreaktoren und -konstruktionen, Reinigung und Sterilisation, Immobilisierung von Biokatalysatoren
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden beherrschen Grundkenntnisse der biotechnischen Grundoperationen und Prozessführung.
Niveaustufe / Level	Bachelor Basic Level Course: Modul zur Einführung in das Basiswissen der Bioverfahrenstechnik.
Lehrformen/SWS	4 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung: 48 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 102 h
Units (Einheiten)	Keine
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 4 und 8 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I, II und III) und 17 (Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie)
Häufigkeit des Angebots	nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel und Keynote Präsentationen. Die Folienvorlagen werden den Studierenden online zur Verfügung gestellt.
Literatur	<p>Chmiel H. (Hrsg.): Bioprozesstechnik. München: Spektrum 2011</p> <p>Dunn I.J., Heinzle E., Ingham J., Prenosil J.E.: Biological Reaction Engineering. Weinheim: Wiley-VCH 2003</p> <p>Dutta R.: Fundamentals of Biochemical Engineering. Berlin: Springer 2008</p> <p>Hass V.C., Pörtner R.: Praxis der Bioprozesstechnik. München: Spektrum 2009</p> <p>Muttzall K.: Einführung in die Fermentationstechnik. Hamburg: Behr's Verlag 1993</p> <p>Schmid R.D.: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik. Weinheim: WILEY-VCH 2006</p>

Modul BCT 23: Wahlpflicht-Modul

Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Code	BCT 23
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering). Einige Units des Moduls werden im Studiengang Biotechnologie (Bachelor of Science) mitgenutzt.
Modulverantwortlicher	Studiendekan des Fb. CuB
Dozentinnen/Dozenten	Siehe Beschreibungen der Units
Dauer	2 Semester (5. und 6. Fachsemester)
Credits	25
Prüfungsarten	Jede Unit schließt mit einer Teilprüfungsleistung, der eine Prüfungsvorleistung vorausgehen kann, ab (siehe Einzelbeschreibungen). Pro Leistungspunkt, der für eine Unit vergeben wird, geht deren Note zu 4 % in die Gesamtnote des Moduls 23 ein.
Sprache	Siehe Beschreibungen der Units
Inhalte	Siehe Beschreibungen der Units
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden haben in diesem Modul die Möglichkeit, sich ihren Neigungen und Fähigkeiten entsprechend zu orientieren. Hierbei stehen ihnen die oben aufgelisteten Lehrveranstaltungen aus einem unterschiedlich aufgebauten Fächerkanon zur Verfügung. Sie können sich entweder in der Chemischen Technologie vertiefen oder sich Grundlagen der Biologie aneignen, die sich in ihrer späteren Berufstätigkeit als Chemie-Ingenieur von Nutzen erweisen können. Alternativ können sie sich auch rein fachwissenschaftlich weiterbilden. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, Einführungen in andere Fachgebiete zu besuchen, um den naturwissenschaftlich-technischen Verständnis- und Erfahrungshorizont zu erweitern.
Niveaustufe / Level	Siehe Beschreibung der Units
Lehrformen/SWS	Insgesamt 20 SWS Vorlesungen, Seminare und/oder Praktika
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in den Lehrveranstaltungen: 240 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung: 510 h
Units (Einheiten)	Forschungs- und Entwicklungsprojekt Grundlagen der Immunologie Mathematik III Informationskompetenz Zellbiologie Mikrobiologie Technischer Umweltschutz Physik-Praktikum Elektrodynamik

	<p> Moderne Physik Naturstoffchemie Einführung in die Lebensmitteltechnologie Process Design & Cost Engineering Qualitative Analyse Wasser Umweltbiotechnologie Good Manufacturing Practice (GMP) Qualität Pharmazeutische Chemie Naturwissenschaftlich-technisches Fach aus einem anderen Fachbereich Chemikaliensicherheit und nachhaltige Chemie Einführung in die Grundlagen des Hygienic Design Analysenmethoden in der Immundiagnostik Luftreinhaltung Sicherheitstechnisches Seminar Sicherheitstechnik Projektmanagement Krankheitslehre Humanbiologie I Humanbiologie II Nuclear Waste Management </p> <p><i>Weitere Lehrveranstaltungen können vom Fachbereichsrat genehmigt werden.</i></p>
Notwendige Voraussetzungen	Zu Praktika des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module aus den ersten beiden Fachsemestern
Häufigkeit des Angebots	Im Winter- und im Sommersemester wird jeweils ein Teil der Lehrveranstaltungen angeboten.
Medienformen	Siehe Beschreibungen der Units
Literatur	Siehe Beschreibungen der Units

Unit BCT 23-1: Forschungs- und Entwicklungsprojekt

Unitbezeichnung	Forschungs- und Entwicklungsprojekt
Code	BCT 23-1
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozenten	Professoren des Fb. CuB
Bewertung	Benoteter Abschlussbericht (Prüfungsvorleistung, 50 % der Note der Unit 22-1). Präsentation der Projektergebnisse und mündliche Befragung dazu (Teilprüfungsvorleistung, 50 % der Note der Unit 23-1)
Sprache	Deutsch (ggf. englischsprachige Literatur)
Inhalte	Die Inhalte orientieren sich an den Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des projektleitenden Dozenten.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden werden an einem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben eines Professors des Fb. CuB aktiv beteiligt und lösen selbstständig eine Forschungs- und Entwicklungsaufgabe. Dazu gehört das Einarbeiten in die entsprechende Theorie und Praxis und die wissenschaftliche Dokumentation und Präsentation.
Lehrform/SWS	2, 4, 6 oder 8 SWS Projekt. Der Projekt-Umfang wird zu Beginn zwischen Student und Dozent vereinbart.
Arbeitsaufwand/Workload	Gesamt 75, 150, 225 oder 300 h (2,5, 5, 7,5 oder 10 CP). Der Projekt-Umfang wird zu Beginn zwischen Student und Dozent vereinbart.
Anteil Präsenzzeit	Je nach Themenstellung kann das Verhältnis von Präsenz- und Eigenstudium sowie Prüfungsvorbereitung unterschiedlich sein.
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	Je nach Themenstellung kann das Verhältnis von Präsenz- und Eigenstudium sowie Prüfungsvorbereitung unterschiedlich sein.
Anteil Selbststudium	Je nach Themenstellung kann das Verhältnis von Präsenz- und Eigenstudium sowie Prüfungsvorbereitung unterschiedlich sein.
Literatur	Je nach Themenstellung

Unit BCT 23-2: Grundlagen der Immunologie

Unitbezeichnung	Grundlagen der Immunologie
Code	BCT 23-2
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Studiengang/Verwendbarkeit	Studiengang Chemische Technologie (Bachelor of Science)
Modulverantwortlicher	Studiengangsleiter
Dozentinnen/Dozenten	Prof. Dr. Dieter Pollet
Dauer	1 Semester
Credits	2,5 CP
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p> <u>1. Einführung</u> (historische Entwicklung, Impfprogramme. Angeborene Immunität/natürliche Resistenz und erworbene Immunität. Immunkompetente Zellen, Effektormoleküle.) <u>2. Hauptmechanismen der angeborenen Immunität</u> (mechanische und enzymatische Barrieren. Komplementsystem. Entzündungsreaktion (Endothelaktivierung, Monozytenrekretierung, Diapedese). Chemotaxis, Makrophagenreifung, Phagozytose durch Granulozyten und Makrophagen.) <u>3. Hauptmechanismen der erworbenen Immunität</u> (Auslösung einer Immunantwort durch antigenpräsentierende Zellen (Makrophagen, dendritische Zellen/Langerhans-Zellen, Epithelzellen. Rolle des Major Histocompatibility Complex (MHC I und II). T-Zellaktivierung durch antigenpräsentierende Zellen.) <u>4. Hauptmechanismen der erworbenen Immunität</u> (T-Zellen als Effektorzellen (T-Helferzellen, zytotoxische T-Zellen. Antigenerkennung / Antigenrezeptoren, T-Zellrezeptor. MHC I- und II-gekoppelte Antigenpräsentation. Funktion akzessorischer Oberflächenrezeptoren. Zytotoxische T-Zellen und NK Zellen in der Abwehr virus-infizierter oder malign transformierter Zellen. Antigenerkennung durch membranständige Antikörper als B-Zellrezeptor. B-Zellaktivierung durch T-Helferzellen. B-Zellen als Effektorzellen (Plasmazellen, Gedächtniszellen).) <u>5. Antikörper</u> (Aufbau, Eigenschaften, Vorkommen, Klassen. Antigen-Antikörper-Bindung (Epitop, Hapten, monoklonale Ak).) <u>6. Hämatopoese und Lymphozytenreifung</u> (Knochenmark-Stammzellen, myeloische und lymphatische Reihe. Reifung naiver Lymphozyten; Milz, Thymus und Lymphgewebe als Reifungsorte. Entstehung der Antikörper- und T-Zellrezeptor-Diversität.) <u>7. Transplantationsimmunologie und Blutgruppen</u> (Entstehung der MHC-Diversität. MHC I und II, HLA </p>

	Matching. Transplantatabstoßung, GVHD, Immunsuppression. Blutgruppensysteme, Bluttransfusion.)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	In Ergänzung zu den zell- und mikrobiologischen Pflichtmodulen werden grundlegende Kenntnisse in der Immunologie vermittelt. Diese sollen es den Studierenden später ermöglichen, immunologische Arbeitstechniken, insbesondere Antikörper-basierte Methoden, zu verstehen und kompetent anwenden zu können.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße max. 60 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	27 h
Anteil Selbststudium	24 h
Notwendige Voraussetzungen	Abgeschlossene Module BBT 5 (Zellbiologie) und BBT 7 (Mikrobiologie)
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module aus den ersten drei Fachsemestern
Prüfungs- und Prüfungsvorleistungen	Klausur (100% der Note dieses Teilmoduls)
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentation und Handouts
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Vollmar, Zündorf, Dingermann: Immunologie – Grundlagen und Wirkstoffe. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart, 2012 • C. A. Janeway: Immunologie. – 5. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag, 2002 (mehrere Exemplare in Fb-Bibliothek) • vorlesungsbegleitende Unterlagen (werden ausgeteilt)

Unit BCT 23-3: Mathematik III

Unitbezeichnung	Mathematik III
Code	BCT 23-3
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Prof. Dr. Günter Wenisch, Fb. MN
Bewertung	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	Differentialgleichungen in der Chemie, Approximation von Messreihen, mathematische Modellbildung in der technischen Chemie, Bearbeitung von Anwendungsbeispielen durch schriftliche Rechnung und unter Verwendung eines Computeralgebrasystems (MatLab, Mathematica).
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erwerben vertiefte mathematische Kenntnisse, die an die Grundmodule Mathematik I und II des Bachelorstudiums anknüpfen. Sie werden zur mathematischen Formulierung schwieriger technischer Problemstellungen und zur kritischen Auswahl geeigneter mathematischer Methoden, speziell in der Chemischen Technik, zu deren Bearbeitung und Lösung befähigt.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP; 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Literatur	P. Stingl: Mathematik für Fachhochschulen. – Hanser E.-A. Reinsch: Mathematik für Chemiker. – Teubner J. Hagen: Chemiereaktoren – Auslegung und Simulation. – Wiley/VCH

Unit BCT 23-4: Informationskompetenz

Unitbezeichnung	Informationskompetenz
Code	BCT 23-4
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozenten	Mitarbeiter der Bibliothek der Hochschule Darmstadt
Bewertung	Teilnahme an mindestens 80 % der Seminareinheiten (Prüfungsvorleistung, keine Benotung) Erstellung eines Portfolios unter Einbeziehung einer selbst gewählten Recherchearbeit. Dieses Portfolio wird benotet (Teilprüfungsvorleistung, 100 % der Note der Unit 23-4).
Sprache	Deutsch
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> -Einstieg in den Bereich Informationskompetenz (Thematische Literatursuche, Katalog, Datenbank, Bibliographie, Boolesche Operatoren, Suchwörter, OPAC, HeBIS) - Googlen – aber richtig/Webseiten bewerten (Welche Kriterien gibt es, wie gehen Sie richtig vor) - Datenbanken (Datenbankarten, Aufbau, Orientierungshilfe, Recherchemöglichkeiten) -Chemische Datenbanken -Strukturieren, Verwalten und Organisieren mit Hilfe von Literaturverwaltungsprogrammen - Exkursion Universitäts- und Landesbibliothek Darmstadt (Einführung in den dortigen Bestand, inklusive Datenbanken)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden werden dazu befähigt, sich die für ihre Studienzwecke und Forschungsaufgaben erforderlichen Fachinformationen aus Bibliotheken, aus dem Internet, aus Datenbanken etc. zu beschaffen, diese zu bewerten und korrekt zu nutzen.
Lehrform/SWS	2 SWS Seminar (Gruppengröße 15 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	39 h
Literatur	Begleitmaterial wird ausgehändigt.
Hinweis	Bevorzugt werden Studierende im 6. Fachsemester zum Seminar zugelassen. Falls ausreichend Plätze vorhanden sind, können auch Studierende aus niedrigeren Semestern zugelassen werden.

Unit BCT 23-5: Zellbiologie

Unitbezeichnung	Zellbiologie
Code	BCT 23-5
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul. (Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Biotechnologie und im Bachelorstudiengang Wissenschaftsjournalismus.)
Dozent	Prof. Dr. Dieter Pollet (Fb. CuB)
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Biologische Organisationsebenen und Systematik, Organisation eukaryontischer Zellen, Aufbau und Funktion aller Organellen, Membranen, Zellen im Gewebeverband, Zytoskelett, Zellbewegung, Zellzyklus, Chromosomen und Zellteilung (Mitose, Meiose), DNA und RNA (Struktur und Funktion, Replikation), Proteinbiosynthese, Zellstoffwechsel (insb. Energiestoffwechsel), Stammzellen und Differenzierung
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Vorlesung bietet eine Einführung in die Zellbiologie und zielt auf die Erlangung grundlegender Kenntnisse der Biologie der Eukaryonten unter besonderer Berücksichtigung von Gewebeorganisation und Zellfunktionen. Schwerpunkte werden jeweils bei den biotechnologisch besonders relevanten Themen gesetzt (bspw. Zellzyklus, Zelladhäsion für Zellkulturtechnik, etc.). Die erworbenen biologischen Kenntnisse ergänzen die fachspezifischen Kenntnisse der angehenden Chemie-Ingenieure auf sinnvolle Weise.
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	H. Plattner: Zellbiologie. – 2. Aufl., Thieme, Stuttgart 2002 W. Müller-Esterl: Biochemie. –

Unit BCT 23-6: Mikrobiologie

Unitbezeichnung	Mikrobiologie
Code	BCT 23-6
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (Das Modul ist Pflichtmodul im Bachelorstudiengang Biotechnologie und im Bachelorstudiengang Wissenschaftsjournalismus.)
Dozentin	Prof. Dr. Regina Heinzl-Wieland (Fb. CuB)
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Aufbau, Funktion und Vielfalt von Bakterien-, Hefe- und Pilzzellen; Grundzüge und Methoden der Taxonomie; Konzepte der Biologischen Sicherheit, Wachstum, Ernährung und Isolierung von Mikroorganismen; Methoden der Sterilisation und Desinfektion; Grundmechanismen des mikrobiellen Stoffwechsels (Atmung, anaerobe Atmung, Gärungen); Sekundärmetabolismus und Antibiotika; Aufbau und Vermehrung von Viren.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erwerben grundlegende theoretische und praktische Kenntnisse der Mikrobiologie von Bakterien, Hefen und Pilzen sowie Bakteriophagen, Kenntnisse in Morphologie, Systematik, Kultivierung, Identifizierung, Stoffwechsel, Genetik der Mikroorganismen. Sie erkennen die Bedeutung der Mikroorganismen für die Biotechnologie. Die erworbenen biologischen Kenntnisse ergänzen die fachspezifischen Kenntnisse der angehenden Chemie-Ingenieure auf sinnvolle Weise.
Lehrform/SWS	4 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP)
Anteil Präsenzzeit	48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	54 h
Anteil Selbststudium	48 h
Literatur	G. Fuchs: Allgemeine Mikrobiologie – Thieme, Stuttgart W. Fritsche: Mikrobiologie. – Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg M. T. Madigan u.a.: Brock Mikrobiologie. – Pearson Studium, München K. Munk: Taschenlehrbuch Biologie - Mikrobiologie – Thieme, Stuttgart

Unit BCT 23-7: Technischer Umweltschutz

Unitbezeichnung	Technischer Umweltschutz
Code	BCT 23-7
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul. (Das Modul wird auch im Bachelorstudiengang Energiewirtschaft genutzt.)
Dozent	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Technik der Reinhaltung von Wasser und Luft. Kernkraft: technische und medizinische Grundlagen. Umweltgifte und ihre Bedeutung Müllentsorgung Klimaveränderung
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden haben einen Überblick über die naturwissenschaftlichen und technischen Zusammenhänge des Umweltschutzes. Sie sind in der Lage, Medieninformationen zu einer Vielzahl von Umweltthemen kritisch zu bewerten.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	75 h (2,5 CP) Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 51 h
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Häufigkeit des Angebots	nur im Sommersemester
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen
Literatur	ausführliches Skript

Unit BCT 23-8: Physik-Praktikum

Unitbezeichnung	Physik-Praktikum
Code	BCT 23-8
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Bewertung	Benotete Präsentation der durchgeführten Versuche (Teilprüfungsleistung; 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Versuche aus Mechanik, Wärmelehre und Optik
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden können physikalische Messungen durchführen, auswerten und die Ergebnisse präsentieren. Sie haben an exemplarischen Beispielen erfahren, wie physikalische Theorien durch Messungen verifiziert werden.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course
Lehrform/SWS	2 SWS Praktikum (Gruppengröße 12 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	75 h (2,5 CP) Präsenzzeit im Labor: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 51 h
Notwendige Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 2 (Physik)
Häufigkeit des Angebots	in jedem Semester
Medienformen	Praktikum
Literatur	ausführliche Versuchsanleitungen

Unit BCT 23-9: Elektrodynamik

Unitbezeichnung	Elektrodynamik
Code	BCT 23-9
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul. (Das Modul wird im Bachelorstudiengang Wissenschaftsjournalismus mitgenutzt.)
Dozent	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Elektrisches und magnetisches Feld, Ferromagnetismus, Induktionsgesetz, Motoren und Generatoren
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden haben einen Überblick über die physikalischen Grundlagen elektrischer Erscheinungen und der Elektrotechnik.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	75 h (2,5 CP) Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 51 h
Notwendige Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 2 (Physik)
Häufigkeit des Angebots	nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, Demonstrations – Experimente
Literatur	ausführliches Skript; Halliday, Resnick: Physik

Unit BCT 23-10: Moderne Physik

Unitbezeichnung	Moderne Physik
Code	BCT 23-10
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul. (Das Modul wird im Bachelorstudiengang Wissenschaftsjournalismus mitgenutzt.)
Dozent	Prof. Dr. Heinrich Dirks (Fb. MN)
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Die Studierenden können eines von drei Themen auswählen: - Astronomie - Relativitätstheorie - Atomphysik
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden haben einen seriösen Eindruck von den physikalischen Grundlagen der meistdiskutierten Gebiete der modernen Physik. Je nach ausgewähltem Thema gehört dazu u. a.: Zeitdilatation, Lorentzkontraktion, Zwillingsparadoxon, Wellenfunktion, Schrödinger-Gleichung, Orbitale, Elementarteilchenphysik, Sternentwicklung, schwarze Löcher, Entwicklung der Astronomie, ...
Niveaustufe / Level	Basic Level Course
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	75 h (2,5 CP) Präsenzzeit in der Vorlesung: 24 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 51 h
Notwendige Voraussetzungen	Abgeschlossenes Modul 2 (Physik)
Häufigkeit des Angebots	nur im Wintersemester
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, Demonstrations – Experimente
Literatur	ausführliches Skript

Unit BCT 23-11: Naturstoffchemie

Unitbezeichnung	Naturstoffchemie
Code	BCT 23-11
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Credits	5
Prüfungsart	Seminarbeitrag, mündliche oder schriftliche Prüfung (wird zu Beginn der Lehrveranstaltung festgelegt)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p> Nachwachsende Rohstoffe Nährstoffe für Pflanzen Pflanzenschutz Pflanzliche und tierische Verbundwerkstoffe Farbstoffe Aminosäuren Riechstoffe Haarchemie Schmerzmittel und Drogen Schlangengift und ACE-Hemmer Stern- und Schicksalsstunden der Arzneimittelforschung </p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden werden zum interdisziplinären Denken in den Bereichen Chemie, Biochemie, Biologie, Biotechnik, Medizin, Pharmakologie und Pharmazie befähigt.
Niveaustufe / Level	Advanced Level Course
Lehrform/SWS	3 SWS Vorlesung mit seminaristischem Anteil (Gruppengröße 30 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung und Übung: 36 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Seminars: 114 h
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Ausbildung in Anorganischer und Organischer Chemie sowie Biochemie
Medienformen	Tafel, digitale Präsentationen, ausgewählte Literatur und Internetquellen
Literatur	<p> <i>Bernd Schäfer</i>: Naturstoffe der chemischen Industrie. – Elsevier Spektrum Akademischer Verlag, München, 2007 Wikipedia: einzelne Stichworte Informationsserien „Nachwachsende Rohstoffe“ und „Ernährung – Wachstum – Ernte“ des Fonds der Chemischen Industrie, Frankfurt 2009 <i>Andreas S. Ziegler</i>: Moleküle, die Geschichte schrieben – Stern- und Schicksalsstunden der Arzneimittelforschung. – Hörbuch. – Hirzel Verlag, Stuttgart, 2001 Skripte auf Moodle </p>
Hinweis	Diese Lehrveranstaltung wird zwar auch im Wahlpflicht-

	<p>programm des konsekutiven Masterstudiengangs „Chemie- und Biotechnologie“ angeboten, kann aber dort nicht mehr belegt werden, wenn sie schon im Bachelor-Programm absolviert wurde.</p>
--	--

Unit BCT 23-12: Einführung in die Lebensmitteltechnologie (Schwerpunkt Beverage Compound-technologie)

Unitbezeichnung	Einführung in die Lebensmitteltechnologie (Schwerpunkt Beverage Compound-technologie)
Code	BCT 23-12
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozenten	Alexander Kandlen, Lehrbeauftragter
Bewertung	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>In der Vorlesung werden die Grundlagen der Compound - Getränketechnologie mit folgenden Einzelthemen vermittelt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Roh- und Hilfsstoffe (Wasser, Süßungsmittel) 2) Roh- und Hilfsstoffe (Grundstoffe und Aromen, Genussäuren, Kohlensäure) 3) Roh- und Hilfsstoffe (Weitere Inhaltstoffe, Vitamine, Mineralstoffe, Konservierungsstoffe, Farbstoffe) 4) Roh- und Hilfsstoffe (Stabilisatoren, Functional Ingredients) 5) Managementsystem für die Lebensmittelsicherheit 6) Verantwortung der Leitung 7) Management von Ressourcen 8) Planung und Realisierung sicherer Produkte 9) Planung und Realisierung sicherer Produkte (HACCP) 10) Validierung, Verifizierung und Verbesserung des Managementsystems für die Lebensmittelsicherheit <p>Die rechtlichen Grundlagen der Lebensmittelsicherheit in Deutschland werden kurz dargestellt (LMBG). Ausführliche Anwendungsbeispiele sowie Erfahrungen aus der Praxis sind Bestandteil der Vorlesung. Optional ist eine Exkursion zu einem Lebensmittelbetrieb vorgesehen.</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis über Roh- und Hilfsstoffe in der Lebensmittelindustrie und lernen Qualitätsmanagementsysteme sowie Anforderungen an Organisationen in der Lebensmittelkette kennen.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP/75 Stunden
Literatur	<p>Handbuch Erfrischungsgetränke, Südzucker AG, 2005 (Für Studenten gilt ein ermäßigter Preis von 20 EURO direkt über Südzucker)</p> <p>prEN ISO 22000:2005 (D), EN ISO 9001:2000</p>



	EN ISO 9001:2008
--	------------------

Unit BCT 21-13: Process Design & Cost Engineering

Unitbezeichnung	Process Design & Cost Engineering
Code	BCT 23-13
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Dipl.-Ing. Dirk Radsziwill
Bewertung	Mündliche Prüfung
Sprache	Deutsch, Englisch
Inhalte	Scale-Up, Entwicklung & Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse, Industrialisierung, Projektmanagement u. -Controlling, Planung & Budgetierung, Kalkulation & Investition, Management Skills
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	In praxi müssen Chemieingenieure und Biotechnologen Prozesse gestalten und Projekte managen. Den Studierenden werden praxiserprobte Tools des Technischen Managements und Controllings vermittelt, um effektiv und effizient ingenieurtechnische Fragestellungen zu bearbeiten sowie Projekte erfolgreich umzusetzen und zu steuern.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP; 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Literatur	Scale-Up, M. Zlokarnik, Wiley-VCH Handbuch der Rührtechnik, EKATO Bioprosesstechnik, H. Chmiel, Spektrum Design of Experiments, L. Eriksson et al, Umetrics Project Management, J. Meredith et al, Wiley Projektmanagement-Guide, D. Eschlbeck et al, MYM Earned Value Management, R. Wanner, BoD Planung und Budgetierung, R. Rieg, Gabler Investitionsrechnung, U. Götze, Springer Probleme lösen, M. Stamm, VCW Performance Management, W. Jetter, Schäfer-Poeschel

Unit BCT 23-14: Qualitative Analyse

Unitbezeichnung	Qualitative Analyse
Code	BCT 23-14
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul. (Das Modul wird auch im Wahlpflichtprogramm des Bachelorstudiengangs Biotechnologie genutzt.)
Dozent	Prof. Dr. Volker Wiskamp
Bewertung	Erfolgreiche Teilnahme an den Praktikumsversuche (Teilprüfungsleistung, unbenotet), Klausur oder mündliche Prüfung (wird am Anfang des Kurses abgesprochen, Teilprüfungsleistung, 70 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Seminar:</u> Theoretische Grundlagen der Nachweisreaktionen ausgewählter anorganischer und organischer Verbindungen und der Vorgehensweise zur Stofftrennung (Trennungsgang); Analytische Schnelltestverfahren</p> <p><u>Praktikum:</u> Anionennachweise inkl. Sodaauszug, Kationennachweise inkl. Modelltrennungsgang, Papierchromatographie und Spektralanalyse, Aufschlüsse und Mikroskopie, Nachweise organischer Verbindungen, Analyse unbekannter Stoffe, analytische Schnelltests (chemischer Sauerstoffbedarf, reflektometrische Weinanalyse, Bodenuntersuchungskoffer).</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Basierend auf den Modulen 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie) und 11 (Analytische Chemie I) erwerben die Studierenden ein vertieftes Verständnis für chemische Stoffe, ihre Eigenschaften und ihr reaktives Verhalten. Sie verstehen wesentliche Prinzipien der Stofftrennung und die Bedeutung charakteristischer Reaktionen für den selektiven Nachweis der Stoffe. Des Weiteren können Sie die Leistungsfähigkeit analytischer Schnelltestverfahren beurteilen.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course
Lehrform/SWS	1 h Vorlesung (geblockt, Gruppengröße 20 Personen) 2 h Praktikum (geblockt, Gruppengröße 20 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	150 h (5 CP) Präsenzzeit in der Vorlesung: 8 h Präsenzzeit im Praktikum: 32 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung und zur Prüfungsvorbereitung: 110 h
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die

	sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Häufigkeit des Angebots	Nach Absprache
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, Demonstrationsexperimente
Literatur	V. Wiskamp: Anorganische Chemie – Ein praxisbezogenes Lehrbuch. – 2. Aufl., Verlag Harri Deutsch, Frankfurt 2010. Zusätzliche Versuchsanleitungen

Unit BCT 23-15: Wasser

Unitbezeichnung	Wasser
Code	BCT 23-15
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (Die Unit wird auch im Vertiefungsmodul des Bachelor-Studiengangs Biotechnologie angeboten.)
Dozentinnen/Dozenten	Dr. Ralph Bergmann
Bewertung	Klausur (100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch mit englischen Fachtermini
Inhalte	Die Studierenden lernen die Komplexität von Wasser dessen Chemie und Aufbereitung kennen. Es werden Themen zu Trink-, Prozess- und insbesondere Reinstwasser bearbeitet. Die Studierenden lernen die Hauptinhaltsstoffe (dazu gehören auch Mikroorganismen), relevante physikalisch-chemische und mikrobiologische Hintergründe und die zu Grunde liegende Analytik kennen. Die Wechselwirkungen Wasser und umgebender Werkstoff sowie die Verfahren der Wasseraufbereitung: Ionenaustausch, Membran-, Oxidations-, Desinfektions- und Filtrationsverfahren werden besprochen.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Fähigkeit Wasserparameter zu interpretieren, deren Bedeutung für Prozesse abzuschätzen und gelerntes Wissen aus anderen Studienfächern auf Aufgabenstellungen der Wasseraufbereitung anzuwenden.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/ Workload	75 h (2,5 CP)
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module Analytische Chemie, Physikalische Chemie und Verfahrenstechnik
Medienformen	PowerPoint Präsentation und handouts
Literatur	W. Stumm u. J.J. Morgan: Aquatic Chemistry. – Verlag Wiley-Interscience. K. Höll (R.Niesser, Hrg.): Wasser. – 9. Auflage 2010, De Gruyter Verlag. Krüger: Veolia Handbuch Wasser. – Vulkan Verlag.

Unit BCT 23-16: Umweltbiotechnologie

Unitbezeichnung	Umweltbiotechnologie
Code	BCT 23-16
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (Diese Unit wird auch im Vertiefungsmodul des Bachelorstudiengangs Biotechnologie angeboten.)
Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepp-Bank, Fb. CuB
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Umweltrecht, Trinkwasseraufbereitung (Enteisung, Entmanganung, Denitrifikation), Abwasserreinigung (Aerobe und anaerobe Verfahren), Abluftreinigung (Biofilter, Biowäscher), Bodensanierung (in-site- und ex-site-Verfahren), Behandlung organischer Feststoffe (Kompostierung, Vergärung)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen und die Anwendungspraxis biotechnischer Verfahren in der Umwelttechnik. Die Veranstaltung befähigt sie, eigenständig ein umwelttechnisches Problem zu analysieren und ein geeignetes biotechnisches Verfahren zu seiner Lösung auszuwählen.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP), 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Literatur	M. Bank: Basiswissen Umwelttechnik. – Vogel, Würzburg 2007 H. D. Janke: Umweltbiotechnik. – Ulmer, Stuttgart 2008 K. Schwister (Hrsg.): Taschenbuch der Umwelttechnik. – Hanser, München 2009 B. Sprenger: Umweltmikrobiologische Praxis. – Springer, Berlin 1996

Unit BCT 23-17: Good Manufacturing Practice

Unitbezeichnung	Good Manufacturing Practice (GMP)
Code	BCT 23-17
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (Diese Unit wird auch im Vertiefungsmodul des Bachelorstudiengangs Biotechnologie angeboten.)
Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Koeppe-Bank, Fb. CuB
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Nationale und internationale GMP-Regeln, Regelungsbereiche der GMP
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen der Good Manufacturing Practice und können diese in biotechnischen und pharmazeutischen Anlagen anwenden.
Lehrform / SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP)
Anteil Präsenzzeit	24 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	30 h
Anteil Selbststudium	36 h
Literatur	EU-GMP-Leitfaden. Maas & Peither, Schopfheim 2011 Gengenbach R.: GMP-Qualifizierung und Validierung von Wirkstoffanlagen. Wiley-VCH, Weinheim 2008 WHO: Basic GMP Training. WHO, Genf 2012

Unit BCT 23-18: Qualität

Unitbezeichnung	Qualität
Code	BCT 23-18
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (Diese Unit wird auch im Vertiefungsmodul des Bachelorstudiengangs Biotechnologie angeboten.)
Dozent	Matthias Eck (Merck)
Bewertung	Schriftliche Ausarbeitung, Präsentation und Referat (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Q-Gedanke, Q-Geschichte, Q und Recht, Persönlichkeiten des Q-Wesens, QM, Normung, Audit, Zertifizierung, Dokumentation</p> <p>Der Mensch in Q-Geschehen, Dienstleistungen</p> <p>QM in der Wertschöpfungskette: Marketing, Beschaffung, Entwicklung, Produktion, Feldanalyse und Zuverlässigkeit</p> <p>Methoden: Einfache Werkzeuge, Statistische Methoden</p> <p>Q-bezogene Kosten, Umwelt- und Risikomanagement</p> <p>Validierungsübung, einfacher Stichprobenplan, einfache FMEA, Q-Handbuch für einen einfachen Vorgang</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden können sich rasch in unternehmensspezifischen Qualitätsaufgaben (inklusive Projektmanagement, Teamarbeit einarbeiten.
Lehrform/SWS	2 SWS Seminar
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP)
Literatur	<p>G. Linß: Qualitätsmanagement für Ingenieure. –</p> <p>Ebel: Qualitätsmanagement. –</p> <p>T. Pfeifer: Qualitätsmanagement. –</p> <p>T. Pfeifer: Praxisbuch Qualitätsmanagement. –</p> <p>G. Reinhart, U. Lindemann, J. Heinzl: Qualitätsmanagement.</p> <p>W. Kleppmann: Taschenbuch Versuchsplanung. –</p> <p>W. Funk, V. Dammann, G. Donnevert: Qualitätssicherung in der Analytischen Chemie. –</p> <p>R. Looser: Statistische Messdatenauswertung. –</p> <p>Arbeitsblätter werden ausgehändigt.</p>

Unit BCT 23-19: Pharmazeutische Chemie

Unitbezeichnung	Pharmazeutische Chemie
Code	BCT 23-19
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (Diese Unit wird auch im Vertiefungsmodul des Bachelorstudiengangs Biotechnologie angeboten.)
Dozentin	Dr. Volker Derdau (Sanofi-Aventis)
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Prinzipien der Findung und Optimierung pharmazeutischer Wirkstoffe, Grundlagen der chemischen Entwicklung, Tiermodelle und In-Vitro-Versuche, Analytische Systeme, Grundlagen der klinischen Entwicklung, Geschäftsmodelle von Pharmafirmen und politische Randbedingungen (z. B. Krankenkassen, IQWiG etc.), patentrechtliche Aspekte, Generika
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Pharma-Industrie ist ein sehr wichtiger Arbeitgeber für Chemieingenieure und Biotechnologen. Deshalb werden die Studierenden an ausgewählten Praxisbeispielen werden in die Denk- und Arbeitsweise der pharmazeutischen Chemie mit ihren vielseitigen chemischen, biologischen, wirtschaftlichen und rechtlichen Aspekten eingeführt. Die Lehrveranstaltung greift dabei das in den Grundlagenmodulen Organische Chemie und Biochemie vermittelte Fachwissen auf.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung mit seminaristischen Elementen
Arbeitsaufwand/ Workload	75 h (2,5 CP)
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 9 (Organische Chemie), 15 (Industrielle Anorganische und Organische Chemie) und 17 (Biochemie)
Medienformen	PowerPoint Präsentation, Tafel

Unit BCT 23-20: Naturwissenschaftlich-technisches Fach aus einem anderen Fachbereich

Unitbezeichnung	Naturwissenschaftlich-technisches Fach aus einem anderen Fachbereich
Code	BCT 23-20
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozenten	Professoren aus anderen Fachbereichen der Hochschule Darmstadt und von anderen Hochschulen
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch oder Englisch
Inhalte	Je nach Vorlesung.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Wenn die Studierenden eine Basisvorlesung aus einem anderen Bachelor-Studiengang (z. B. Kunststofftechnik, Maschinenbau, Elektrotechnik, Wirtschaft) besuchen, erweitern sie ihren Wissenshorizont und werden zur Kooperation mit Wissenschaftlern und Ingenieuren aus anderen Disziplinen befähigt.
Lehrform/SWS	2 oder 4 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 oder 5 CP
Anteil Präsenzzeit	24 oder 48 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	27 oder 54 h
Anteil Selbststudium	24 oder 48 h
Literatur	Je nach Vorlesung
Hinweis	Die Studierenden müssen den jeweiligen Dozenten vor Beginn der Lehrveranstaltung fragen, ob sie daran und an der Abschlussprüfung teilnehmen dürfen. Der Dozent muss zum Schluss eine Bescheinigung über die erfolgreiche Teilnahme (Zensur) erstellen.

Literatur	H. Auterhoff, J. Knabe, H.-D. Holtje: Lehrbuch der Pharmazeutischen Chemie. – 12. Aufl., Wiss. Verlagsgesellschaft Stuttgart, 1991 D. Fischer, J. Breitenbach: Die Pharmaindustrie – Einblick, Durchblick, Perspektiven. – 3. Aufl., Spektrum Akademischer Verlag 2009
-----------	---

Unit BCT 23-21: Chemikaliensicherheit und nachhaltige Chemie

Unitbezeichnung	Chemikaliensicherheit und nachhaltige Chemie (Chemical Safety and Green Chemistry)
Code	BCT 23-21
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (BCT und MBST) bzw. Vertiefungsmodul (BBT)
Dozenten	Prof. Dr. Martin Führ (Fb. GS) [und Prof. Dr. Uwe Lahl (TUD, zuvor Ministerialdirektor im Bundes-Umweltministerium)]
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung), Referat/Hausarbeit im Rahmen der Übungen und Fachgespräch
Sprache	Deutsch
Inhalte	Grundverständnis für die Herausforderungen, die sich aus dem Leitbild der „nachhaltigen Chemie“ ergeben. Orientierungswissen zu den Anforderungen an Chemikaliensicherheit in Bezug auf Stoffe (ihre Eigenschaften, Wirkungen und Risikoabschätzung). Prozesse (Umweltanforderungen, Anlagensicherheit) und Produkte (Produktsicherheit, -haftung; Abfallwirtschaft) Kenntnisse zur betrieblichen Umsetzung der Anforderungen (Umweltmanagement)
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Der Umgang mit Chemikalien ist Herzstück der Industrie- gesellschaft. Dementsprechend anspruchsvoll sind die Anforderungen, die von den Unternehmen zu bewältigen sind. Die Veranstaltung greift diese Herausforderungen disziplinen-übergreifend aus der Sicht der Chemie und des Rechts auf. Begleitende Übungen ermöglichen vertiefte Bearbeitungen einzelner Anwendungsfelder.
Lehrform/SWS	4 SWS Seminar mit begleitenden Übungen
Arbeitsaufwand/Workload	5 CP/150 Stunden
Literatur	M. Führ: Praxishandbuch REACH, 2011. Umfangreiches weiteres Material (inkl. zahlreiche Videos) ist über die Lernplattform moodle verfügbar. Siehe auch: http://www.iwar.tu-darmstadt.de/abfalltechnik
Hinweise	Die Studierenden sollten Vorkenntnisse aus der Veranstaltung "Grundlagen des Umweltrechts" und Grundkenntnisse der Chemie besitzen bzw. die Bereitschaft mitbringen, sich diese anzueignen. Der Kurs ist auf 25 TeilnehmerInnen begrenzt.

Unit BCT 23-22: Einführung in die Grundlagen des Hygienic Design

Unitbezeichnung	Einführung in die Grundlagen des Hygienic Design
Code	BCT 23-22
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor)
Modulbezeichnung	Vertiefungsmodul/Wahlpflicht-Modul
Dozent	Prof. Dr. Rüdiger Graf
Bewertung	Klausur (100% Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Konstruktion und Betrieb hygienesensibler Bereiche in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie unterliegen einem speziellen Regelwerk und speziellen Anforderungen. Die Vorlesung Hygienic Design gibt einen Überblick über die relevanten Aspekte. Behandelt werden regulatorische Vorgaben und Empfehlungen, Werkstoffe und Werkstoffkombinationen, hygienegerechte Gestaltung und Konstruktion, Haftmechanismen und Haftkräfte, Bewertung der Abtötung von Mikroorganismen und der Reinigungswirkung, Reinigungsverfahren.</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden erlernen die theoretischen Grundlagen und die Umsetzung in der Praxis im Anlagenbau. Dieses Verständnis für Hygienemaßnahmen in der Chemie- und Biotechnologie ist im späteren Beruf im Umgang mit Geräten und Anlagen direkt anwendbar.</p>
Lehrform/SWS	Seminaristischer Unterricht: 2 SWS Vorlesung, Gruppengröße: 30 TN
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP), 27 h Präsenzstudium und 48 h Eigenstudium
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> • Gerhard Hauser (2008): Hygienische Produktionstechnologie. Wiley VCH Verlag, Weinheim • Gerhard Hauser (2008): Hygienegerechte Apparate und Anlagen für die Lebensmittel-, Pharma- und Kosmetikindustrie. Wiley VCH Verlag, Weinheim • Horst Chmiel (2011, 3. Aufl.): Bioprozesstechnik, Spektrum Akademischer Verlag Heidelberg

Unit BCT 23-23 : Analysenmethoden in der Immundiagnostik

Unitbezeichnung	Analysenmethoden in der Immundiagnostik
Code	BCT 23-23
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul. (Das Modul wird auch im Wahlpflichtprogramm des Bachelorstudiengangs Biotechnologie genutzt.)
Dozent	Dr. Gerold Diez
Bewertung	Als PL wird eine Klausur zum Ende der Veranstaltung angeboten.
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p><u>Vorlesung:</u> Im Zuge der Reihe stehen gängige Methoden wie serologische und molekularbiologische Assays zur Identifizierung von Infektionsgeschehen im Focus. Am Beispiel von Flavivirusinfektionen sollen die Stärken und Schwächen einzelner Testsysteme aufgezeigt werden. Für den nötigen Hintergrund wird eine kurze Einführung in die Immunologie sowie in die Proteinbiosynthese und identische Replikation von DNA gegeben. Auch technische Aspekte, die sich während des Entwicklungsprozesses insbesondere von ELISA ergeben, werden kritisch diskutiert.</p> <p><u>Praktische Elemente:</u> Die praktische Demonstration hilft, die Prinzipien hinter dem Aufbau sowie das Testprinzip an sich besser zu verstehen.</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Basierend auf der Vorlesung erwerben die Studierenden ein vertieftes Verständnis für die Testeinstellung und Entwicklung diagnostischer Assays zur Identifizierung von pathogenspezifischen Infektionsgeschehen. Sie verstehen wesentliche Prinzipien der Immunologie und die Grundlagen der PCR.
Niveaustufe / Level	Basic Level Course
Lehrform/SWS	30 h Vorlesung (geblockt, Gruppengröße 40 Personen)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	75 h (2,5 CP) Präsenzzeit in der Vorlesung: 30 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung und zur Prüfungsvorbereitung: 45 h
Notwendige Voraussetzungen	Grundkenntnisse: Zellbiologie
Häufigkeit des Angebots	Nach Absprache
Medienformen	Tafel, PowerPoint Präsentationen, Demonstrationsexperimente
Literatur	CA. Janeway: Immunologie 5. Aufl., Spektrum Verlag Gustav Fischer 2002. Zusätzlich: Vorlesungsskript Dr. Diez

Unit BCT 23-24: Luftreinhaltung

Unitbezeichnung	Luftreinhaltung
Code	BCT 23-24
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozenten	Helmut Wolfanger, Lehrbeauftragter (Regierungspräsidium Darmstadt)
Bewertung	Klausur oder Hausarbeit (wird zu Beginn des Kurses festgelegt)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Vermittelt werden in der Vorlesung die Grundlagen der Abluftreinigungstechnik in industriellen Anlagen mit folgenden Einzelthemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entstaubung (Elektrofilter, Gewebefilter, Massekraftabscheider, Nassentstaubung) - DeNO_x-Verfahren/Entstickung (Primäre Entstickung, SCR-/SNCR-Verfahren), - Entfernung saurer Abgasbestandteile bei Abfallverbrennungsanlagen, - Rauchgas-Entschwefelungs-Anlagen (Kalkwäsche, Seewasser-REA, zirkulierende Wirbelschicht, Wellmann-Lord-Verfahren), - Thermische Abgasreinigungsverfahren (Thermische-, Regenerative-, katalytische-Nachverbrennung), - Dioxin-Entfernung, - Kondensationsverfahren (Kühlung, Solekühlung, Kryogen-Kondensation), - Adsorptionsverfahren (Festbett-, Wirbelschicht-, Wanderbett-, Flugstrom-, Rotationsadsorber, Druckwechseladsorption) - Absorptionsverfahren, - Bio-Verfahren, - Quecksilber-Entfernung, - Katalytische Filtration, - CO₂- "Reduzierung" (Oxyfuel-Verfahren, Pre-/Post-Carbon-Capture-Verfahren) . <p>Die aufgeführten Verfahren werden sowohl hinsichtlich der physikalisch/chemischen Grundlagen als auch der Verfahrenstechnik ausführlich dargestellt. Ausführliche Anwendungsbeispiele sowie Erfahrungen aus der Praxis sind Bestandteil der Vorlesung.</p> <p>Die rechtlichen Grundlagen der Luftreinhaltung in Deutschland und der EU werden kurz dargestellt (BImSchG, TA-Luft, BVT-Merkblätter).</p> <p>Weiterhin ist eine Exkursion zur HIM GmbH, Biebesheim</p>

	vorgesehen.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erlangen ein vertieftes Verständnis für chemische Vorgänge in der Luft und Probleme der Luftverschmutzung so wie für technische Präventions- und Behebungsmaßnahmen.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (mit Exkursion)
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP/75 Stunden
Literatur	Begleitendes Unterrichtsmaterial wird verteilt.

Unit BCT 23-25: Sicherheitstechnisches Seminar

Unitbezeichnung	Sicherheitstechnisches Seminar
Code	BCT 23-25
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozenten	Dr.-Ing. Ralf Bierbaum
Bewertung	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	Aus der Praxis: Risikoanalyse für chemische Prozesse, sicherheitstechnische Untersuchungen und Berechnungen Unfall oder Ereignis: Was nun? Exkursion in einen Betrieb / Sicherheitsinstitut
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Anwendung der Kenntnisse aus dem bisherigen Studium im Spezialgebiet der Sicherheitstechnik und Kennenlernen der praktischen Arbeit vor Ort.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung / Übung / Exkursion
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP/75 Stunden
Anteil Präsenzzeit	27 Stunden
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	48 Stunden
Anteil Selbststudium	Es wird empfohlen, den Stoff im Umfang der Vorlesung zu wiederholen. Es erfolgt eine Prüfungsvorbereitung.
Literatur	Birgit Richter: Anlagensicherheit Jörg Steinbach: Sicherheitstechnik

Unit BCT 23-26: Sicherheitstechnik

Unitbezeichnung	Sicherheitstechnik
Code	BCT 23-26
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Dr.-Ing. Ralf Bierbaum
Bewertung	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	Warum brauchen wir Sicherheitstechnik? Von Sicherheit in Labor und Betrieb über exotherme Reaktionen, Zersetzung Gasbildung, explosionsfähige Atmosphären zur Elektrostatik.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Erlangen von Kenntnissen der Sicherheitstechnik aus der Praxis und Darstellung der Zusammenhänge zwischen verschiedenen Teildisziplinen. Die erworbenen Kenntnisse ergänzen die fachspezifischen Kenntnisse der angehenden Chemie-Ingenieure auf sinnvolle Weise.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP / 75 Stunden
Anteil Präsenzzeit	27 Stunden
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	48 Stunden
Anteil Selbststudium	Es wird empfohlen, den Stoff im Umfang der Vorlesung zu wiederholen. Es erfolgt eine Prüfungsvorbereitung.
Literatur	Birgit Richter: Anlagensicherheit Jörg Steinbach: Sicherheitstechnik

Unit BCT 23-27: Projektmanagement

Unitbezeichnung	Projektmanagement
Code	BCT 23-27
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Dr.-Ing. Ralf Bierbaum
Bewertung	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	Was ist ein Projekt? Arten von Projekten, Stakeholder und Stakeholderanalyse, Management und Überwachung von Projekten und deren Phasen, Zeitplanung, Führen schwieriger Gespräche mit gewaltfreier Kommunikation Einführung in das Programm Microsoft Project
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Handwerkszeug für die operative und organisatorische Arbeit in der Praxis
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP/75 Stunden
Anteil Präsenzzeit	27 Stunden
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	48 Stunden
Anteil Selbststudium	Es wird empfohlen, den Stoff im Umfang der Vorlesung zu wiederholen. Es erfolgt eine Prüfungsvorbereitung.
Literatur	bei Bedarf werden themenbezogenen Literaturtipps gegeben

Unit BCT 23-28: Krankheitslehre

Unitbezeichnung	Krankheitslehre
Code	BCT 23-28
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Lehrbeauftragte_r des FB CuB
Credits	2,5
Prüfungsart	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	Der Kurs gibt einen Überblick über die in der westlichen Welt relevanten Erkrankungen (orientiert an der Todesstatistik). Besprochen werden Krankheitsentstehung, Krankheitsentwicklung, Symptome, Spätfolgen, Behandlungsmöglichkeiten.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Ein grundlegendes Verständnis der multifaktoriellen Entstehung und Entwicklung von Krankheit, Auswirkungen auf das Leben, Behandlungsmöglichkeiten, Relevanz für das eigene Leben und Möglichkeiten der Prävention wird angestrebt. Nebenbei werden medizinische Fachbegriffe trainiert, sodass ein Fachartikel „übersetzt“ werden kann.
Lehrform/SWS	2 SWS, der Kurs findet im 14-tägigen Rhythmus als 4 stündiger Block statt.
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	2,5 CP; 2 SWS Kurs und etwa die doppelte bis dreifache Zeit Lernen in Eigenregie - abhängig von Deutschkenntnissen, Vorkenntnissen aus dem medizinischen Bereich und individueller Lerngeschwindigkeit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Literatur	China Study. T. Colin Campbell und Thomas M. Campbell. Verlag Systemische Medizin. Als Buch oder Hörbuch (gelesen von Christoph Maria Herbst).

Unit BCT 23- 29: Humanbiologie I

Unitbezeichnung	Humanbiologie I
Code	BCT 23-29
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Lehrbeauftragte_r des FB CuB
Credits	2,5
Prüfungsart	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	Es werden Grundlagen des Baus und der Funktionen des menschlichen Körpers und seiner Organsysteme besprochen.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Es wird ein Grundverständnis des Aufbaus und der funktionellen Zusammenhänge des menschlichen Körpers angestrebt. Die Organe werden hierbei nicht einzeln, sondern als Organsysteme betrachtet. Nebenbei wird der Umgang mit medizinischen Fachbegriffen trainiert, sodass ein medizinischer Fachartikel „übersetzt“ werden kann.
Lehrform/SWS	2 SWS, der Kurs findet im 14-tägigen Rhythmus als 4 stündiger Block statt.
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	2,5 CP, 2 SWS Kurs und etwa die gleiche bis doppelte Zeit Lernen in Eigenregie - abhängig von Deutschkenntnissen, Vorkenntnissen aus dem medizinischen Bereich und individueller Lerngeschwindigkeit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Literatur	Der Körper des Menschen. Einführung in Bau und Funktion. Adolf Faller, Michael Schünke. Thieme Verlag

Unit BCT 23-30: Humanbiologie II

Unitbezeichnung	Humanbiologie II
Code	BCT 23-30
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozent	Lehrbeauftragte_r des FB CuB
Credits	2,5
Prüfungsart	Klausur
Sprache	Deutsch
Inhalte	Es werden Grundlagen der geschlechtsspezifischen Unterschiede und der Entwicklungsgeschichte (Embryologie) besprochen.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Angestrebt wird ein Grundverständnis von Aufbau und Funktionen der Geschlechtsorgane, außerdem der Entwicklung von der befruchteten Eizelle (Zygote) über das Embryonal- und Fetalstadium des Menschen.
Lehrform/SWS	2 SWS, der Kurs findet im 14-tägigen Rhythmus als 4 stündiger Block statt.
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	2,5 CP; 2 SWS Kurs und etwa die gleiche bis doppelte Zeit Lernen in Eigenregie - abhängig von Deutschkenntnissen, Vorkenntnissen aus dem medizinischen Bereich und individueller Lerngeschwindigkeit.
Notwendige Voraussetzungen	Keine
Literatur	Der Körper des Menschen. Einführung in Bau und Funktion. Adolf Faller, Michael Schünke. Thieme Verlag Online: www.embryology.ch

Unit BCT 23-31: Angewandte Strahlenbiologie

Unitbezeichnung	Angewandte Strahlenbiologie
Code	BCT 23-31
Modulbezeichnung	Wahlpflicht- Modul
Dozentin	Prof. Dr. Claudia Fournier (GSI)
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Theoretische Grundlagen der Strahlenbiologie aus biologischen, chemischen, physikalischen und medizinischen Teilbereichen so wie deren praktische Anwendung an ausgewählten Beispielen.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erwerben die Fähigkeit zur Erkennung von Risiken durch Strahlenexposition und von Nutzung von Strahlung durch therapeutische Anwendung.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung
Arbeitsaufwand/ Workload	75 h (2,5 CP)
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module Zellbiologie und Zellkulturtechnik
Medienformen	PowerPoint Präsentation, Tafel
Literatur	E. J. Hall, A. J. Giaccia: Radiobiology for the Radiologist. – ISBN-13: 978-0-7817-4151-4 Lippincott Williams & Wilkins 2006 (6 th edition) Handouts zur Vorlesung

Unit BCT 23-32: Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung (Schwerpunkt Getränketechnologie)

Unitbezeichnung	Blockseminar mit Workshop: Qualitätsmanagement in der Produktentwicklung (Schwerpunkt Getränketechnologie)
Code	BCT 23-32
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul
Dozenten	Alexander Kandlen, Lehrbeauftragter
Bewertung	Präsentation 15 min und mündliche Abschlussprüfung 15 min.
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Im Blockseminar mit Workshop werden Grundlagen rund um die Produktentwicklung erarbeitet.</p> <p>Block I Tag: Projektmanagement 4h Einführung 4h Fallstudie als Vertiefung</p> <p>Block II Tag: Produktentwicklung 4h Grundlagen 4h Fallstudie mit Workshop</p> <p>Block III Tag: Qualitätssicherung der Produktentwicklung 4h Planung und Realisierung sicherer Produkte 2h Reklamationsmanagement 2h Präsentation und mündliche Prüfungen</p> <p><u>Aktive Mitarbeit wird erwartet.</u> Mind. 6 max. 15 Studierende ab dem 4 Sem.</p> <p>Änderungen vorbehalten.</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erlangen theoretische und praktische Kenntnisse rund um die Produktentwicklung von Lebensmitteln speziell von Getränken.
Lehrform/SWS	3 Blöcke Termine Freitags 12:30-19:30Uhr
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP/75 Stunden
Literatur	Wird bekanntgegeben

Unit BCT 23-33: Prozessmanagement in der Industrie (Lean und Six Sigma Tools)

Unitbezeichnung	Blockseminar mit Workshop: Prozessmanagement in der Industrie (Lean und Six Sigma Tools)
Code	BCT 23-33
Modulbezeichnung	Wahlpflicht-Modul (BCT)
Dozenten	Alexander Kandlen, Lehrbeauftragter
Bewertung	Teambewertung: Poster mit Präsentation min und mündliche Abschlussprüfung 20 min.
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Im Blockseminar mit Workshop werden Grundlagen rund um die Prozesse erarbeitet und Tools erlernt zur Identifikation, Darstellung, Steuerung und Optimierung von industriellen Prozessen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Block I Tag: Prozessmanagement 4h Einführung 4h Fallstudie als Vertiefung • Block II Tag: Lean Techniken 6h Grundlagen und Fallstudie 2h Poster Präsentation • Block III Tag: Six Sigma Techniken 6h Grundlagen und Fallstudie 2h Präsentation und mündliche Prüfungen <p><u>Aktive Mitarbeit wird erwartet.</u> Mind. 10 max. 15 Studierende ab dem 4 Sem. höhere Semester haben Vorrang Änderungen vorbehalten.</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erlangen grundlegende Qualifikation und Kompetenz rund um technische Abläufe in der Prozessindustrie (wie z.B. Food, Pharma und Chemie.)
Lehrform/SWS	SS 2016 in 3 Blöcke Termine Freitags 12:30-19:30Uhr Termine werden bekanntgegeben. Änderungen möglich
Arbeitsaufwand/Workload	2,5 CP/75 Stunden
Literatur	Wird bekanntgegeben

Unit BCT 23-34: Nanotechnologie

Unitbezeichnung	Einführung in die Nanotechnologie: Herstellung, physikalisch-chemische Charakterisierung und biologische Wechselwirkungen von Nanopartikeln
Code	BCT 23-34
Modulbezeichnung	Wahlpflichtmodul
Dozent	Prof. Dr. Christina Graf
Bewertung	Klausur (Teilprüfungsleistung, 100 % der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Einführung</p> <p>Spezielle Systeme: Herstellung und Eigenschaften</p> <p>Stabilität von kolloidalen Dispersionen</p> <p>Optische Eigenschaften</p> <p>Rheologie</p> <p>Magnetische Eigenschaften</p> <p>Kinetische Eigenschaften</p> <p>Selbstorganisation und Kristallisation</p> <p>Nanopartikel in den Lebenswissenschaften</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden verstehen die besonderen physikalisch-chemischen Eigenschaften von Materie im Nanometer-Größenbereich und sind mit den Grundprinzipien der Herstellung von Nanopartikeln, den wichtigsten Materialklassen dieser Systeme sowie den wichtigsten Charakterisierungsmethoden für solche Partikel und einigen ihrer wichtigen Anwendungen vertraut. Dadurch erkennen die Studierenden Nanotechnologie als einen besonders innovativen Wissenschafts- und Wirtschaftszweig. Zudem erwerben die Studierende Grundkenntnisse über die Anwendungen, Risiken und Chancen dieser Materialien in Biologie und Medizin.</p>
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung mit integrierten Übungen
Arbeitsaufwand/Workload	75 h (2,5 CP)
Anteil Präsenzzeit	30 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	20 h
Anteil Selbststudium	15 h
Literatur	<p>H.-D. Dörfler, "Grenzflächen- und kolloiddisperse Systeme", Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2002</p> <p>F. Caruso (Editor), "Colloids and Colloidal Assemblies", Wiley-VCH, Weinheim, 2003</p> <p>I. D. Morrison, S. Ross, "Colloidal Dispersions: Suspensions, Emulsions, and Foams", Wiley Interscience, New York, 2002</p> <p>G. Schmid (Editor), "Nanoparticles", Wiley-VCH, Weinheim, 2010</p> <p>M. Hosokawa, K. Nogi, M. Naito, „Nanoparticle Technology</p>

	<p>Handbook“, Elsevier, Amsterdam, 2009</p> <p>A. Nouailhat, “An Introduction to Nanosciences and Nanotechnology”, Wiley-VCH Weinheim, 2007</p> <p>D. S. Goodsell, Bionanotechnology, Wiley-VCH, Weinheim, 2007</p> <p>W. Fahrner, „Nanotechnologie und Nanoprozesse: Einführung, Bewertung“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2003</p> <p>H.-G. Rubahn, „Nanophysik und Nanotechnologie (Angewandte Physik)“, Vieweg + Teubner-Verlag, Stuttgart, Leipzig, Wiesbaden, 2. Aufl. 2004</p> <p>J. W. M. Bulte, “Nanoparticles in Biomedical Imaging: Emerging Technologies and Applications”, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2007</p> <p>W. C. W. Chan, “Bio-Applications of Nanoparticles (Advances in Experimental Medicine and Biology)”, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2009</p> <p>S. Herth, G. Reiss, A. Weddemann, „Nanophysik: Nanomaterialien und Nanopartikel“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2012</p> <p>D. Vollath, “Nanoparticles, Nanocomposites, Nanomaterials: An Introduction for Beginners”, Wiley-VCH, Weinheim, 2013</p> <p>C. de Mello Donega, „Nanoparticles: Workhorses of Nanoscience“, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, 2014</p> <p>E. Boysen and N. C. Muir, „Nanotechnology For Dummies“, John Wiley & Sons, New York, 2011</p>
--	--

Unit BCT 23-35: Praktikum Bioverfahrenstechnik

Unitbezeichnung	Praktikum Bioverfahrenstechnik
Code	BCT 23-35
Modulbezeichnung	Wahlpflichtmodul
Dozent	Prof. Dr. Hans-Jürgen Koepf-Bank
Bewertung	Benotete Präsentation der durchgeführten Versuche (Teilprüfungsleistung; 100% der Unitnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> - Einführung in die praktische mikrobiologische Arbeitsweise - Fermentation mit <i>Saccharomyces cerevisiae</i> (Installation, Aufbau, Sterilisation, Animpfung und Betrieb sowie Reinigung und Demontage eines Bioreaktors) - Messungen des Sauerstofftransports im Bioreaktor und der spezifischen Sauerstoffaufnahme von Mikroorganismen
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse mikrobiologischer und bioverfahrenstechnischer Grundoperationen.
Lehrform/SWS	4 SWS Praktikum (Gruppengröße max. 15 Personen)
Arbeitsaufwand/Workload	150 h (5 CP) Präsenzzeit im Labor: 50 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 100 h
Notwendige Voraussetzungen	Abgeschlossene Module BCT 17 (Biochemie und Grundlagen der Zell- und Mikrobiologie) sowie Modul 22 (Bioverfahrenstechnik)
Literatur	Chmiel H. (Hrsg.): Bioprozesstechnik. München: Spektrum (2011) Fuchs G.: Allgemeine Mikrobiologie. Stuttgart: Thieme (2014) Munk K. (Hrsg.): Taschenlehrbuch der Biologie - Mikrobiologie. Stuttgart: Thieme (2008) Hass V. C., Pörtner R.: Praxis der Bioprozesstechnik. München: Spektrum (2011) Muttzall K.: Einführung in die Fermentationstechnik. Hamburg: Behr's Verlag (1993) Schmid R.D.: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik. Weinheim: (WILEY-VCH 2016)

Modul BCT 24: Thermische Trennverfahren

Modulbezeichnung	Thermische Trennverfahren
Code	BCT 24
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Dozent	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Dauer	1 Semester (6. Fachsemester)
Credits	5
Prüfungsart	Fachgespräch und Protokolle zu den Praktikumsversuchen (Prüfungsvorleistung, 20 % der Modulnote), Klausur (Prüfungsleistung, 80 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Übergeordnete Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Grundlagen: Phasendiagramme binärer und ternärer Mischungen • Bilanzierungen von Kolonnen und Apparaten, Anwendung unterschiedlicher Konzentrationmaße • Trennstufenmodelle zur Auslegung thermischer Trennverfahren, <p>Die Fülle an thermischen Trennverfahren und typische Anwendungsbeispiele werden aufgezeigt. Die Prinzipien zur Auslegung werden am Beispiel folgender ausgewählter Verfahren verdeutlicht. Bei diesen werden zudem die apparativen Grundlagen und Anwendungsbeispiele vertieft behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verdampfung, Destillation, Rektifikation: Siedegleichgewichte, Aufbau und Bilanzierung ein- und mehrstufiger Verdampferanlagen, Funktionsweise und Aufbau einer Rektifikationskolonne, McCabe-Thiele-Verfahren zur Auslegung (Excel-Modell), wirtschaftliches Optimum, apparative Umsetzung: Boden- Packungs- und Füllkörperkolonnen (inkl. Belastungsdiagramme), Verfahren zur Trennung azeotroper Gemische. • Trocknung: Darstellung von Zustandsänderungen im Mollier-Diagramm, Trocknerbauarten, Auslegung von Konvektionstrocknern, Trocknungsdiagramme und Trocknungsabschnitte, Übersicht Trocknungsverfahren und -apparate. • Extraktion: Einteilung der Extraktionsverfahren, Verteilungsgleichgewichte, Auslegungen ein- und mehrstufigen Verfahren (Darstellung im Beladungs- und Dreiecksdiagramm), Auswahl und Regeneration des Extraktionsmittels, Extraktionsapparate

	Erweiterung der Vorgehensweisen auf Absorption, Adsorption, Kristallisation
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden können sicher mit Phasendiagrammen und Konzentrationsmaßen umgehen und sind in der Lage Masse- und Energie-Bilanzen für thermische Trennverfahren aufzustellen. Sie kennen die Funktionsweisen und beherrschen die Dimensionierung von Apparaten der thermischen Trenntechnik insbesondere für Kolonnen nach dem Trennstufenmodell. Sie sind befähigt zur selbständigen Stoffdatenrecherche und können einfache Simulationen von Trennkolonnen durchführen und die Ergebnisse bewerten. Im Praktikum werden zudem ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit zur Dokumentation der Versuchsergebnisse gefördert.
Niveaustufe / Level	Intermediate Level Course: Basierend auf den Modulen 4, 8 und 16 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I, II und III), den Modulen 10 und 13 (Physikalische Chemie I und II), dem Modul 18 (MVT) und dem Modul 21 (Wärme- und Stoffübertragung) führt das Modul in die thermischen Trennverfahren ein.
Lehrform/SWS	2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Übung (Gruppengröße 30 Teilnehmer) 2 SWS Praktikum (2-3 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	Präsenzzeit in der Vorlesung und Übung: 42 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung der Vorlesung: 48 h Präsenzzeit im Praktikum: 16 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Praktikums: 44 h
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Vorlesungs-/Übungseinheit und einer Praktikumseinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Zum Praktikumsteil des Moduls wird zugelassen, wer die sicherheitsrelevanten Kenntnisse besitzt.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Module 1 und 2 (Mathematik I und II), 2 (Physik), 3 (Informatik), 4, 8 und 16 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen I, II und III), 5 (Allgemeine und Anorganische Chemie), 9 (Organische Chemie), 10 und 13 (Physikalische Chemie I und II), 11 (Analytische Chemie I), 18 (MVT) und 20 (Wärme- und Stoffübertragung)
Häufigkeit des Angebots	Nur in der ersten Hälfte des Sommersemester
Medienformen	Vorlesung: Tafel, PowerPoint Präsentationen, Anschauungsmaterial und Lehrfilme Vorbereitungsmaterial (digital): Foliensätze Vorlesung, Kontrollfragen und Übungen zur selbständigen Nachbereitung der Vorlesung. Praktikum: Versuchsanlagen, Versuchsvorschriften mit Aufgabenbeschreibungen und Sicherheitshinweisen,

	Simulationssoftware
Literatur	<p>D. S. Christen, Praxiswissen der chem. Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009.</p> <p>A. Mersmann, M. Kind, J. Stichlmair, Thermische Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2005.</p> <p>F. Widmer, J. Sinn, P. Grassmann, Einführung in die thermischen Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin 1997.</p> <p>B. Lohrengel, Einführung in die therm. Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Oldenbourg-Wissenschaftsverlag, 2012.</p> <p>K. Sattler, Therm. Trennverf.: Grundlagen, Auslegung, Apparate, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2001.</p> <p>K. Sattler, T. Adrian: Thermische Trennverfahren: Aufgaben und Auslegungsbeispiele, Wiley-VCH, Weinheim 2007.</p> <p>E. Ignatowitz, Chemietechnik, 11. Auflage, Europa Lehrmittel 2013.</p>

Unit BCT 24-1: Vorlesung Thermische Trennverfahren

Unitbezeichnung	Vorlesung Thermische Trennverfahren
Code	BCT 24-1
Modulbezeichnung	Thermische Trennverfahren
Dozent	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Bewertung	Klausur (Prüfungsleistung; 80 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	<p>Übergeordnete Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Thermodynamische Grundlagen: Phasendiagramme binärer und ternärer Mischungen • Bilanzierungen von Kolonnen und Apparaten, Anwendung unterschiedlicher Konzentrationmaße • Trennstufenmodelle zur Auslegung thermischer Trennverfahren, <p>Die Fülle an thermischen Trennverfahren und typische Anwendungsbeispiele werden aufgezeigt. Die Prinzipien zur Auslegung werden am Beispiel folgender ausgewählter Verfahren verdeutlicht. Bei diesen werden zudem die apparativen Grundlagen und Anwendungsbeispiele vertieft behandelt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verdampfung, Destillation, Rektifikation: Siedegleichgewichte, Aufbau und Bilanzierung ein- und mehrstufiger Verdampferanlagen, Funktionsweise und Aufbau einer

	<p>Rektifikationskolonne, McCabe-Thiele-Verfahren zur Auslegung (Excel-Modell), wirtschaftliches Optimum, apparative Umsetzung: Boden- Packungs- und Füllkörperkolonnen (inkl. Belastungsdiagramme), Verfahren zur Trennung azeotroper Gemische.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trocknung: Darstellung von Zustandsänderungen im Mollier-Diagramm, Trocknerbauarten, Auslegung von Konvektionstrocknern, Trocknungsdiagramme und Trocknungsabschnitte, Übersicht Trocknungsverfahren und -apparate. • Extraktion: Einteilung der Extraktionsverfahren, Verteilungsgleichgewichte, Auslegungen ein- und mehrstufigen Verfahren (Darstellung im Beladungs- und Dreiecksdiagramm), Auswahl und Regeneration des Extraktionsmittels, Extraktionsapparate <p>Erweiterung der Vorgehensweisen auf Absorption, Adsorption, Kristallisation-</p>
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Die Studierenden können sicher mit Phasendiagrammen und Konzentrationsmaßen umgehen und sind in der Lage Masse- und Energie-Bilanzen für thermische Trennverfahren aufzustellen. Sie kennen die Funktionsweisen und beherrschen die Dimensionierung von Apparaten der thermischen Trenntechnik, insbesondere für Kolonnen nach dem Trennstufenmodell. Sie sind befähigt zur selbständigen Stoffdatenrecherche und können einfache Simulationen von Trennkolonnen durchführen und die Ergebnisse bewerten. Im Praktikum werden zudem ihre Teamfähigkeit und ihre Fähigkeit zur Dokumentation der Versuchsergebnisse gefördert.</p>
Lehrform/SWS	<p>2 SWS Vorlesung (Gruppengröße 60 Personen) 1 SWS Übung (Gruppengröße 30 Teilnehmer)</p>
Arbeitsaufwand/Workload	90 h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	42 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	27 h
Anteil Selbststudium	21 h
Literatur	<p>D. S. Christen, Praxiswissen der chem. Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009. A. Mersmann, M. Kind, J. Stichlmair, Thermische Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2005. F. Widmer, J. Sinn, P. Grassmann, Einführung in die thermischen Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin 1997.</p>

	<p>B. Lohrengel, Einführung in die therm. Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Oldenbourg-Wissenschaftsverlag, 2012.</p> <p>K. Sattler, Therm. Trennverf.: Grundlagen, Auslegung, Apparate, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2001.</p> <p>K. Sattler, T. Adrian: Thermische Trennverfahren: Aufgaben und Auslegungsbeispiele, Wiley-VCH, Weinheim 2007.</p> <p>E. Ignatowitz, Chemietechnik, 11. Auflage, Europa Lehrmittel 2013.</p>
--	--

Unit BCT 24-2: Praktikum Thermische Trennverfahren

Unitbezeichnung	Praktikum Thermische Trennverfahren
Code	BCT 24-2
Modulbezeichnung	Thermische Trennverfahren
Dozent	Prof. Dr. Thomas Schäfer
Bewertung	Praktikumsprotokoll und nachgelagertes Fachgespräch (Prüfungsvorleistung; 20 % der Modulnote).
Sprache	Deutsch
Inhalte	Konvektionstrocknung poröser Stoffe in einem Trocknungskanal; Rektifikation (halbtechnische Anlage und Simulation) idealer und realer Stoffgemische
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Im Praktikum lernen die Studierenden in kleinen Teams das in der Vorlesung Gehörte von der praktisch-experimentellen Seite her kennen. Ihre Kenntnisse können sie im späteren Berufsleben direkt nutzen.
Lehrform/SWS	2 SWS Praktikum (2-3 Teilnehmer pro Versuchsstand)
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	16 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h
Anteil Selbststudium	32 h (inkl. umfangreicher Protokollausarbeitung)
Literatur	<p>D. S. Christen, Praxiswissen der chem. Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2009.</p> <p>A. Mersmann, M. Kind, J. Stichlmair, Thermische Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2005.</p> <p>F. Widmer, J. Sinn, P. Grassmann, Einführung in die thermischen Verfahrenstechnik, 3. Auflage, Walter de Gruyter, Berlin 1997.</p> <p>B. Lohrengel, Einführung in die therm. Verfahrenstechnik, 2. Auflage, Oldenbourg-Wissenschaftsverlag, 2012.</p> <p>K. Sattler, Therm. Trennverf.: Grundlagen, Auslegung, Apparate, 3. Auflage, Wiley-VCH, Weinheim 2001.</p> <p>K. Sattler, T. Adrian: Thermische Trennverfahren: Aufgaben</p>

	und Auslegungsbeispiele, Wiley-VCH, Weinheim 2007. E. Ignatowitz, Chemietechnik, 11. Auflage, Europa Lehrmittel 2013.
--	---

Modul BCT 25: Praxis-Modul

Modulbezeichnung	Praxis-Modul
Code	BCT 25
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering) und Biotechnologie (Bachelor of Science)
Modulverantwortlicher	Studiendekan des Fb. CuB
Dozentinnen/Dozenten	Dozentinnen und Dozenten des Fb. CuB
Dauer	1 Semester (zweite Hälfte des 6. und erste Hälfte des 7. Fachsemesters)
Credits	30
Prüfungsarten	Schriftlicher Abschlussbericht (Prüfungsvorleistung, 50 % der Modulnote) und mündliche Präsentation (Prüfungsleistung, 50 % der Modulnote).
Sprache	Deutsch
Inhalte	<u>Unit Praktikum:</u> Je nach Betrieb <u>Unit Begleitstudium:</u> Einführende Informationen zum Berufspraktikum Präsentationen der Praktikumsergebnisse und -erfahrungen
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Ziel des Praxis-Moduls ist es, dass die Studierenden die Aufgaben eines Chemie-Ingenieurs durch eigene Tätigkeit kennen lernen. Dabei sollen sie in ingenieurtypische Arbeitsabläufe in den folgenden Bereichen eingebunden sein: Forschung und Entwicklung, Projektierung, Konstruktion, Fertigungs-vorbereitung und -steuerung, Fertigung; Inspektion, Überwachung; Instandhaltung von Apparaturen, Qualitätssicherung, Abnahme von Geräten und Anlagen, Technische Beratung, Vertrieb etc. Im Rahmen der Betreuung und der Präsentation werden die Erfahrungen und Ergebnisse reflektiert und präsentiert. Dadurch wird die Möglichkeit eröffnet, an den fachlichen sowie außerfachlichen Erfahrungen der Kommilitonen teilzuhaben.
Niveaustufe / Level	Bachelor Basic Course Level: Die Studierenden lernen typische Aufgaben eines Chemie-Ingenieurs kennen und ihre Arbeiten im Sinne des Projektmanagements durchzuführen.
Lehrformen/SWS	Praktikum in einem Betrieb 2 SWS Einführungsseminar 2 SWS Abschlussseminar
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	18 Arbeitswochen in möglichst zeitlich zusammenhängender Form in einem Betrieb oder einer Einrichtung. Der zwischen

	<p>Beginn und Ende der Berufspraktischen Phase liegende Zeitraum darf 26 Wochen nicht übersteigen. Präsenzzeit im Seminar: 36 h Zeit zur Vor- und Nachbereitung des Seminars: 24 h</p>
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus einer Praktikums- und einer einführenden und abschließenden Seminareinheit.
Notwendige Voraussetzungen	Die Zulassung zur Durchführung des Berufspraktikums muss beim Praxisbeauftragten beantragt werden. Zur Anmeldung sind mindestens 120 LP aus erfolgreich absolvierten Modulen der ersten fünf Semester nachzuweisen und anzugeben, wo die Berufspraktische Phase durchgeführt wird. Aufgrund der eingereichten Unterlagen entscheidet der Praxisbeauftragte über die Zulassung zum Praxis-Modul.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Semester 1-5
Häufigkeit des Angebots	Im Sommer- und Wintersemester
Medienformen	Im Seminar: PowerPoint Präsentationen
Literatur	Je nach Thema
Hinweis	Der praktische Teil des Berufspraktikums kann im Ausland absolviert werden (window of mobility). Der Abschlussbericht kann auf Englisch geschrieben werden.

Unit BCT 25-1: Berufspraktikum

Unitbezeichnung	Berufspraktikum
Code	BCT 25-1
Modulbezeichnung	Praxis-Modul
Dozentinnen/Dozenten	Alle Dozentinnen und Dozenten des Fb. CuB
Bewertung	Schriftlicher Abschlussbericht (Prüfungsvorleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Die Studierenden werden in ingenieurtypische Arbeitsabläufe in einem Betrieb eingebunden, lernen das Projektmanagement und erwerben fachliches Spezialwissen.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	<p>Ziel des Berufspraktikums ist es, dass die Studierenden repräsentative Aufgaben eines Chemie-Ingenieurs durch eigene Tätigkeit kennen lernen. Dazu werden sie in ingenieurtypische Arbeitsabläufe in einem Betrieb eingebunden. Dies geschieht im Sinne des Projektmanagements, wobei die Studierenden befähigt werden, eine Projektskizze, einen Zwischenbericht und einen wissenschaftlichen Abschlussbericht zu verfassen. Im Rahmen der Betreuung werden die Erfahrungen und Ergebnisse reflektiert, durch ein intensives Literaturstudium und durch die Diskussion mit Fachwissenschaftlern ergänzt.</p> <p>Das Modul dient auch zur fachlichen und methodischen Vorbereitung auf die anschließende Bachelor-Arbeit (Modul 26).</p>
Lehrform/SWS	18 Wochen Praktikum (geblockt)
Arbeitsaufwand/Workload	18 Arbeitswochen (28 CP) in möglichst zeitlich zusammenhängender Form in einem Betrieb oder einer Einrichtung. Der zwischen Beginn und Ende der Berufspraktischen Phase liegende Zeitraum darf 26 Wochen nicht übersteigen.
Anteil Präsenzzeit	18 betriebliche Arbeitswochen
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	Arbeitszeit zum Verfassen des Proposals und der Berichte ist in der betrieblichen Arbeitszeit integriert.
Anteil Selbststudium	Die Arbeitszeit zum Selbststudium (insbesondere zum Literaturstudium) ist in der betrieblichen Arbeitszeit integriert.
Literatur	Je nach Thema
Hinweise	Der praktische Teil des Berufspraktikums kann im Ausland absolviert werden (window of mobility). Der Abschlussbericht kann auf Englisch geschrieben werden.

Unit BCT 25-2: Begleitstudium zum Praxis-Modul

Unitbezeichnung	Begleitstudium zum Berufspraktikum
Code	BCT 25-2
Modulbezeichnung	Praxis-Modul
Dozentinnen/Dozenten	Alle Dozentinnen und Dozenten des Fb. CuB
Bewertung	Teilnahmepflicht am Einführungsseminar, mündlicher Bericht mit schriftlicher Kurzfassung im Abschlusssseminar (Prüfungsleistung, 50 % der Modulnote)
Sprache	Deutsch
Inhalte	Jeder Studierende präsentiert seine Praktikumsergebnisse und -erfahrungen.
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erhalten einen vertieften Einblick in die vielseitigen Arbeitsgebiete in der Chemischen Industrie. Durch den Erfahrungsaustausch wird das kooperative Verhalten der Studierenden gefördert.
Lehrform/SWS	1 SWS Einführungsseminar vor Praktikumsbeginn 1 SWS Abschlusssseminar nach Praktikumsende
Arbeitsaufwand/Workload	60 h (2 CP)
Anteil Präsenzzeit	36 h
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	12 h (insbesondere für die Vorbereitung der Präsentation)
Anteil Selbststudium	12 h (Literaturrecherchen)
Literatur	Je nach Thema

Modul BCT 26: Bachelor-Modul

Modulbezeichnung	Bachelor-Modul
Code	BCT 26
Studiengang/Verwendbarkeit	Chemische Technologie (Bachelor of Engineering)
Modulverantwortlicher	Studiendekan des Fb. CuB
Referent und Korreferent	Alle Professoren des Fb. CuB.
Dauer	3 Monate (zweite Hälfte des 7. Fachsemesters) <i>Wird die Bachelor-Arbeit studienbegleitend durchgeführt, dann kann die Dauer gemäß Prüfungsordnung auf maximal fünf Monate verlängert werden. Darüber entscheidet der Prüfungsausschuss des Fachbereichs Chemie und Biotechnologie.</i>
Credits	15
Prüfungsarten	Verpflichtende Teilnahme am Begleitstudium (Prüfungsvorleistung, unbenotet), schriftliche Bachelorarbeit (Prüfungsvorleistung, bewertet durch den Referenten und den Korreferenten, 70 % der Modulnote). Referat von ca. 15 Minuten sowie einer sich daran anschließenden eingehenden Befragung von ebenfalls ca. 15 Minuten, die durch den Referenten und den Korreferenten vorgenommen und bewertet werden (Prüfungsleistung, 30 % der Modulnote).
Sprache	Deutsch
Inhalte	<u>Unit Bachelorarbeit:</u> Je nach Thema <u>Unit Begleitstudium:</u> Einführende Informationen zur Bachelorarbeit, Präsentationen von (Teil)Ergebnisse und Erfahrungen
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Bachelorarbeit soll zeigen, ob die Studierenden in der Lage sind, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Faches, die auch in Zusammenhang mit dem zuvor durchgeführten Berufspraktikum (Modul 25) stehen kann, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Faches zu lösen. Hierbei sollen die Studierenden nicht nur u. a. die Vorgehensweise und die geleisteten Teilarbeiten beschreiben, sondern auch die Gesamthematik inklusive einer wissenschaftlichen Fundierung bewerten. Im Rahmen des Begleitstudiums werden die Erfahrungen und Ergebnisse der Studierenden präsentiert, reflektiert und gemeinsam mit dem Betreuer weiter entwickelt. Dadurch wird den Studierenden eine kritische Rückkopplung gegeben.
Niveaustufe / Level	Advanced Course Level: Die Studierenden bearbeiten selbstständig ein Forschungs- oder Entwicklungsprojekt.

Lehrformen/SWS	Zwölfwöchiges Praktikum und schriftliche Dokumentation, Begleitseminar und Präsentation
Arbeitsaufwand/ Gesamtworkload	3 Monate Bachelorarbeit (12 CP) 2 SWS (90 h) Begleitstudium (3 CP)
Units (Einheiten)	Das Modul besteht aus der Bachelorarbeit und einem seminaristischen Begleitstudium.
Notwendige Voraussetzungen	Die Meldung zur Bachelorarbeit erfolgt in der Regel nach Abschluss des Berufspraxis-Moduls (Modul 25) im siebten Fachsemester. Zulassungsvoraussetzung für den Beginn der Bachelorarbeit ist das Erreichen von 150 CP aus den Modulen der ersten sechs Semester sowie die erfolgreiche Absolvierung des Berufspraxis-Moduls.
Empfohlene Voraussetzungen	Abgeschlossene Semester 1-5 und abgeschlossenes Modul 25 (Berufspraxis-Modul)
Häufigkeit des Angebots	Im Winter- und im Sommersemester
Medienformen	Bei der Disputation: PowerPoint Präsentationen
Literatur	Je nach Thema
Hinweise	Die Bachelorarbeit kann im Ausland durchgeführt werden (window of mobility). Sie kann auf Englisch verfasst werden.

Unit BCT 26-1: Bachelorarbeit

Unitbezeichnung	Bachelorarbeit
Code	BCT 26-1
Modulbezeichnung	Bachelor-Modul
Dozentinnen/Dozenten	Alle Dozentinnen und Dozenten des Fb. CuB
Bewertung	Schriftliche Bachelorarbeit (Prüfungsvorleistung, bewertet durch den Referenten und den Korreferenten, 70 % der Modulnote). Referat von ca. 15 Minuten sowie einer sich daran anschließenden eingehenden Befragung von ebenfalls ca. 15 Minuten, die durch den Referenten und den Korreferenten vorgenommen und bewertet werden (Prüfungsleistung, 30 % der Modulnote).
Sprache	Deutsch
Inhalt	Je nach Thema
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Bachelorarbeit soll zeigen, ob die Studierenden in der Lage sind, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Faches, die auch in Zusammenhang mit dem zuvor durchgeführten Berufspraktikum (Modul 25) stehen kann, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Faches zu lösen. Hierbei sollen die Studierenden nicht nur u. a. die Vorgehensweise und die geleisteten Teilarbeiten beschreiben, sondern auch die Gesamthematik inklusive einer wissenschaftlichen Fundierung bewerten. Die Bachelorarbeit – als Abschluss des Bachelorstudiums – befähigt zum Berufseinstieg oder zum Master-Studium.
Lehrform	3 Monate Bachelorarbeit (geblockt)
Arbeitsaufwand/Workload	3 Arbeitsmonate (12 CP) in möglichst zeitlich zusammenhängender Form in einem Betrieb oder einer Einrichtung.
Anteil Präsenzzeit	12 betriebliche Arbeitswochen
Anteil Prüfungszeit inklusive Prüfungsvorbereitung	Die Arbeitszeit zum Verfassen der schriftlichen Bachelorarbeit ist in der betrieblichen Arbeitszeit integriert.
Anteil Selbststudium	Die Arbeitszeit zum Selbststudium (insbesondere zum Literaturstudium) ist in der betrieblichen Arbeitszeit integriert.
Literatur	Je nach Thema
Hinweise	Die Bachelorarbeit kann im Ausland durchgeführt werden (window of mobility). Sie kann auf Englisch geschrieben werden.

Unit BCT 26-2: Begleitstudium zur Bachelorarbeit

Unitbezeichnung	Begleitstudium zur Bachelorarbeit
Code	BCT 26-2
Modulbezeichnung	Bachelor-Modul
Dozentinnen/Dozenten	Alle Dozentinnen und Dozenten des Fb. CuB
Bewertung	Teilnahmepflicht am Einführungsseminar; Verfassen eines schriftlichen Proposals zur geplanten Bachelorarbeit; Verpflichtung zu regelmäßigen Treffen mit Referent und Korreferent zwecks Besprechung des Fortschritts der Arbeit (Prüfungsvorleistung, unbenotet).
Sprache	Deutsch
Inhalte	Je nach Thema der Bachelorarbeit
Angestrebte Lernergebnisse (Learning Outcome)	Die Studierenden erhalten das Rüstzeug, um eine umfangreichere ingenieurwissenschaftliche Arbeit zu planen, strukturiert durchzuführen und fachkompetent zu dokumentieren und zu präsentieren.
Lehrform/SWS	2 SWS Einführungsseminar und Projektbesprechungen
Arbeitsaufwand/Workload	90 h (3 CP)
Anteil Präsenzzeit	30 h
Anteil Selbststudium	60 h (Schreiben eines Proposals, Vorbereitung von Zwischenberichten und Kurzpräsentationen, Literaturrecherchen)
Literatur	Je nach Thema

Allgemeine Bestimmungen für Prüfungsordnungen (ABPO) der Hochschule Darmstadt - *University of Applied Sciences*

vom 8. Dezember 2005, in der geänderten Fassung vom 13. Juli 2010

Inhalt

ERSTER ABSCHNITT: ALLGEMEINES

- § 1 Studiengänge und Prüfungsordnungen
- § 2 Grundsätze für den Aufbau der Studiengänge

ZWEITER ABSCHNITT: STUDIUM

- § 3 Studienbedingungen
- § 4 Lehr- und Lernformen
- § 5 Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie Wahlfächer
- § 6 Vertiefungsrichtungen
- § 7 Praxismodule
- § 8 Studienberatung

DRITTER ABSCHNITT: PRÜFUNGEN

- § 9 Studienbegleitende Leistungsnachweise (Prüfungen)
- § 10 Formen der Leistungsnachweise
- § 11 Mündliche Prüfungen
- § 12 Schriftliche Klausurprüfungen
- § 13 Weitere Prüfungsformen
- § 14 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen
- § 15 Bewertung der Leistungsnachweise, Modulnoten und Gesamtnote
- § 16 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß
- § 17 Wiederholung von Leistungsnachweisen
- § 18 Endgültiges Nichtbestehen
- § 19 Anrechnung von Modulen und Leistungsnachweisen
- § 20 Einstufungsprüfung

VIERTER ABSCHNITT: ABSCHLUSS DES STUDIUMS

- § 21 Abschlussmodul
- § 22 Abschlussarbeit
- § 23 Bewertung der Abschlussarbeit, Kolloquium
- § 24 Abschlusszeugnis
- § 25 Verleihung des akademischen Grads
- § 26 Diploma Supplement und ECTS -Grades

FÜNFTER ABSCHNITT: ORGANISATION DES PRÜFUNGSWESENS

- § 27 Prüfungsausschuss
- § 28 Prüferinnen oder Prüfer, Beisitzerinnen oder Beisitzer
- § 29 Zuständigkeit des Dekanats
- § 30 Prüfungsamt
- § 31 Akteneinsicht
- § 32 Widerspruch
- § 33 Ungültigkeit, Unrichtigkeit, Mängelheilung

SECHSTER ABSCHNITT: SCHLUSSBESTIMMUNGEN

- § 34 Übergangsregelung
- § 35 In-Kraft-Treten

Anlage 1: Abschlusszeugnis

Anlage 2: Verleihungsurkunde

Senatsbeschluss vom 13. Juli 2010 zur Änderung der ABPO (Übergangsbestimmungen für die Novellierung vom 13. 7. 2010

ERSTER ABSCHNITT: ALLGEMEINES

§ 1 Studiengänge und Prüfungsordnungen

(1) Die Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen enthalten die für die Prüfungsordnungen aller einbezogenen Studiengänge der Hochschule Darmstadt übereinstimmend geltenden Regelungen. Sie sind Bestandteil der Prüfungsordnungen der Studiengänge und werden ergänzt durch die studien-gangsspezifischen Regelungen, die in den von den jeweils zuständigen Fachbereichsräten erlassenen Besonderen Bestimmungen für die Prüfungsordnungen der Studiengänge (im Folgenden kurz: "Besondere Bestimmungen") enthalten sind. Die Besonderen Bestimmungen werden nach Zustimmung des Senats und erfolgter Akkreditierung durch das Präsidium der Hochschule genehmigt. Die Genehmigung ist nach Maßgabe der Akkreditierung zu befristen.

(2) Die Studiengänge werden durch akademische Prüfungen (Bachelorprüfung oder Masterprüfung) abgeschlossen. Aufgrund der bestandenen akademischen Prüfung verleiht die Hochschule Darmstadt den für diesen Studiengang festgelegten akademischen Grad (Bachelorgrad oder Mastergrad). Die hierfür erforderlichen nationalen und internationalen Standards werden durch Akkreditierung fest-gestellt. Den jeweils geltenden Rahmenvorgaben der Kultusministerkonferenz ist Rechnung zu tragen.

(3) Für Studiengänge, die mit der Bachelorprüfung als erstem berufsqualifizierendem Abschluss ab-geschlossen werden, wird der Bachelorgrad verliehen. Für Studiengänge, die mit der Masterprüfung als zweitem berufsqualifizierendem Abschluss abgeschlossen werden, wird der Mastergrad verliehen.

(4) Wenn die Voraussetzungen von § 21 Absatz 2 HHG erfüllt sind, können Studiengänge auch mit anderen akademischen Graden als dem Bachelor- oder dem Mastergrad abgeschlossen werden. In diesen Fällen legen die Besonderen Bestimmungen des betreffenden Studiengangs fest, wie die in den Allgemeinen Bestimmungen für die Bachelor- bzw. die Masterprüfung vorgesehenen Regelungen sinngemäß zu übertragen sind.

(5) Die Studienprogramme (Curricula) sind in Module gegliedert. Ein Modul ist eine inhaltlich und zeitlich abgeschlossene Lehr- und Lerneinheit, welche eine oder mehrere, in der Regel aufeinander bezogene Lehrveranstaltungen sowie Zeiten des Selbststudiums umfasst. Jedes Modul wird mit einer Prüfung ab-geschlossen (Modulprüfung). Für den erfolgreichen Abschluss eines Moduls werden unabhängig von der Bewertung Punkte nach dem European Credit Transfer System (ECTS) vergeben. Diese sind ein Maß für den mit dem Modul verbundenen studentischen Arbeitsaufwand (work load) und werden nachstehend, dem internationalen Sprachgebrauch folgend, als Credit Points (abgekürzt CP) bezeichnet.

(6) Die Besonderen Bestimmungen für die einzelnen Studiengänge enthalten:

1. die Angabe des für den Betrieb des Studiengangs zuständigen Fachbereichs, wobei insbeson-dere bei interdisziplinären Studiengängen die Zuständigkeit der beteiligten Fachbereiche oder sonstigen Einrichtungen der Hochschule Darmstadt darzustellen ist
2. die Qualifikationsziele und Inhalte des Studiums
3. die vollständige Bezeichnung des für den erfolgreichen Abschluss verliehenen akademischen Grads sowie dessen Kurzform
4. die Regelstudienzeit
5. die für den erfolgreichen Abschluss zu erwerbende Zahl von Credit Points
6. gegebenenfalls die besonderen Zulassungsvoraussetzungen für den Studiengang und die Beschreibung des Zulassungsverfahrens, soweit es in der Zuständigkeit der Fachbereiche liegt
7. das Studienprogramm mit den Pflicht- und Wahlpflichtmodulen des Studiengangs, wobei für jedes Modul anzugeben ist
 - die Zahl der vergebenen Credit Points,
 - das für das Modul vorgesehenen Fachsemester bei regulärem Studienablauf
8. die Modulbeschreibungen nach § 1 Absatz 7

9. die Kataloge der Wahlpflichtmodule sowie die damit verbundenen übergreifenden Lern- und Qualifikationsziele nach § 5 Absatz 3 und 4
10. alle weiteren studiengangsspezifischen Regelungen, für die in diesen Allgemeinen Bestimmungen auf die Besonderen Bestimmungen verwiesen wird
11. zusätzliche spezielle Regelungen, beispielsweise für die Verwendung von Fremdsprachen in der Lehre, für Teilzeitstudiengänge, für duale Studiengänge oder für Studiengänge, die in Kooperation mit einer anderen Hochschule betrieben werden.

(7) Die Modulbeschreibungen enthalten für das jeweilige Modul, gegebenenfalls auch für jedes Teilmodul nach § 5 Absatz 3:

1. die Inhalte
2. die Lern- und Qualifikationsziele im Sinne von zu erwerbenden Kompetenzen
3. die Lehrveranstaltungen mit den Lehr- und Lernformen
4. den nach den Lehrveranstaltungen und Lernformen des Moduls aufgeschlüsselten Arbeitsaufwand und die Zahl der vergebenen Credit Points
5. die Voraussetzungen für die Zulassung zu dem Modul und für die Teilnahme an den Lehrveranstaltungen und Leistungsnachweisen
6. die Dauer und zeitliche Gliederung sowie die Häufigkeit des Angebots
7. die Verwendbarkeit des Moduls in verschiedenen Studiengängen
8. die Beschreibung der im Modul zu erbringenden Prüfungen nach Art, Form und Inhalten und Anforderungen, sowie gegebenenfalls weitere Voraussetzungen für den erfolgreichen Abschluss des Moduls.

Die Modulbeschreibungen können innerhalb eines Moduls Wahlmöglichkeiten vorsehen.

§ 2 Grundsätze für den Aufbau der Studiengänge

(1) An der Hochschule Darmstadt beträgt die Regelstudienzeit für Bachelorstudiengänge sechs und für Masterstudiengänge vier Semester. In begründeten Fällen können die Besonderen Bestimmungen eines Studiengangs eine abweichende Regelung treffen. Bei konsekutiv aufeinander aufbauenden Studiengängen beträgt die gesamte Regelstudienzeit zehn Semester. Kürzere oder längere Regelstudienzeiten sind bei entsprechender studienorganisatorischer Gestaltung in Ausnahmefällen möglich.

(2) Die Studienprogramme sind so einzurichten, dass bei einem Vollzeitstudium und regulärem Studienverlauf pro Jahr 60 CP und pro Semester im Mittel 30 CP erworben werden. Daraus ergibt sich für den in Absatz 1 genannten Regelfall eine Gesamtzahl von 180 CP oder 210 CP für Bachelorstudiengänge und von 120 CP oder 90 CP für Masterstudiengänge. In konsekutiv aufeinander aufbauenden Studiengängen werden insgesamt 300 CP erworben.

(3) Um den Austausch oder die gemeinsame Nutzung von Modulen durch mehrere Studiengänge sowie den Transfer von Leistungen von und zu anderen hessischen Hochschulen zu erleichtern, sollen an der Hochschule Darmstadt Module mit 5 CP oder 7,5 CP oder einem Vielfachen von 5 CP eingerichtet werden; die Besonderen Bestimmungen können hiervon in begründeten Fällen abweichen.

(4) Ein Modul erstreckt sich in der Regel über ein Semester. In begründeten Fällen können die Besonderen Bestimmungen auch Module über ein Jahr, bei Wahlpflichtmodulen auch über einen längeren Zeitraum, vorsehen.

(5) Die Studienprogramme sind so einzurichten, dass interdisziplinäres Arbeiten, der Erwerb überfachlicher Kompetenzen, der Erwerb von Fremdsprachen und interkultureller Kompetenz, die kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Fachgebiet und Berufsfeld sowie verantwortungsbewusstes Handeln im freiheitlichen, demokratischen und sozialen Rechtsstaat besonders gefördert werden. Die sich hieraus ergebenden überfachlichen Studienanteile sollen in einem Bachelorstudiengang 10 bis

15 %, in einem Masterstudiengang 5 bis 10 % des Studienaufwands umfassen und vorwiegend integriert in den Modulen vermittelt und in den Modulbeschreibungen verankert werden.

(6) Die Forderung des Absatzes 5 wird an der Hochschule Darmstadt unter anderem durch ein sozial- und kulturwissenschaftliches Begleitstudium erfüllt; das Nähere regelt der Senat durch Satzung.

(7) Für den Erwerb von üblicherweise in Schulen angebotenen Fremdsprachen auf Schulniveau sowie für Deutsch als Fremdsprache können in der Regel keine Credit Points im Rahmen der Pflicht- oder Wahlpflichtmodule eines Studiengangs der Hochschule Darmstadt vergeben werden.

(8) Die internationale Mobilität der Studierenden soll gefördert werden durch ein Angebot fremdsprachlicher Lehrveranstaltungen, insbesondere in englischer Sprache, und durch die Möglichkeit, Teile des Studiums einschließlich der Praxismodule im Ausland zu absolvieren.

(9) Die Besonderen Bestimmungen der einzelnen Studiengänge können ein Vorpraktikum (Grund- oder Fachpraktikum) als Zulassungsvoraussetzung fordern, welches bis spätestens zum Beginn des dritten Semesters abgeleistet sein muss. Näheres ist in den Besonderen Bestimmungen zu regeln. Das Vorpraktikum ist nicht Teil des Studiums; es werden dafür keine Credit Points vergeben.

(10) Sofern die besonderen Bestimmungen oder das Landesrecht nichts anderes festlegen, entspricht der Erwerb von 60 CP aus einem Studiengang dem Abschluss des Grundstudiums nach § 63 Absatz 3 Satz 2 HHG und führt damit zur fachgebundenen Hochschulreife.

ZWEITER ABSCHNITT: STUDIUM

§ 3 Studienbedingungen

(1) Die Studierenden sollen zu eigenverantwortlicher, selbstständiger und problemorientierter Arbeit ausgebildet werden und individuell vertiefte Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben. Mit der Entwicklung neuer didaktischer Methoden soll hierbei die Arbeit in kleinen Gruppen besonders gefördert werden.

(2) Die Modulbeschreibung kann die regelmäßige Anwesenheit in einer Lehrveranstaltung fordern. Diese Bedingung sowie das Verfahren bei entschuldigter oder unentschuldigter Nichtteilnahme ist den Studierenden zu Beginn der jeweiligen Lehrveranstaltung bekannt zu geben.

(3) Form und Ablauf der Lehrveranstaltung einschließlich der voraussichtlichen Termine werden auf der Grundlage der Modulbeschreibung von den Lehrenden zu Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben. Falls es der Charakter der Lehrveranstaltung erfordert, können weitere Voraussetzungen festgelegt werden, die erfüllt sein müssen, um eine erfolgreiche Teilnahme zu ermöglichen (z. B. durch Laborordnungen).

§ 4 Lehr- und Lernformen

(1) Lehrveranstaltungen können in den folgenden Formen durchgeführt werden:

1. Vorlesung: Zusammenhängende Darstellung und Vermittlung von Grund- und Spezialwissen sowie methodischen Kenntnissen durch Vortrag, gegebenenfalls in Verbindung mit Demonstrationen oder Experimenten. Die Lehrenden entwickeln und vermitteln die Lehrinhalte unter Einbeziehung der Studierenden.

2. Übung: Durcharbeitung und Vertiefung von Lehrstoffen sowie Schulung in der Fachmethodik und Vermittlung spezieller Fertigkeiten durch Bearbeitung und Besprechung exemplarischer Aufgaben. Die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist in der Regel begrenzt.
3. Seminar: Erarbeitung wissenschaftlicher Erkenntnisse oder Bearbeitung aktueller Problemstellungen mit wissenschaftlichen Methoden durch überwiegend von den Studierenden vorbereitete Beiträge, Einüben der Arbeit mit der Fachliteratur und sonstigen Informationsquellen, Erlernen und Einüben von Präsentations- und Diskussionstechniken. Die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt.
4. Laborpraktikum: Angeleitete Durchführung praktischer Aufgaben im experimentellen, apparativen und datenverarbeitungstechnischen Bereich, Schulung in der Anwendung wissenschaftlicher Untersuchungs- und Lösungsmethoden, Vermittlung von fachtechnischen Fertigkeiten und Einsichten in Funktionsabläufe. Die Zahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer ist begrenzt durch die jeweilige Laborkapazität.
5. Projekt: Erarbeitung von Konzepten sowie Realisierung von Lösungen komplexer, praxisnaher Aufgabenstellungen im Team, Vermittlung sozialer Kompetenz durch weitgehend selbstständige Bearbeitung der Aufgabe durch die Gruppe bei gleichzeitiger fachlicher und arbeitsmethodischer Anleitung. Die Zahl der Teilnehmer und Teilnehmerinnen ist begrenzt und im Einzelfall von der jeweiligen Aufgabenstellung abhängig.
6. Exkursion: Theoretisch vorbereiteter Anschauungsunterricht außerhalb der Hochschule
7. Praxiserfahrung: Erfahrung berufspraktischen Arbeitens durch aktive Teilnahme, in der Regel in einem Betrieb außerhalb der Hochschule (Praxisstelle), unter Anleitung vor Ort und mit fachlicher und methodischer Begleitung durch eine Professorin oder einen Professor. Die Praxiserfahrung wird ergänzt durch Ergebnissicherung, Auswertung und Reflexion, z. B. in Form eines schriftlichen Praxisberichts und/oder einer Präsentation.
8. Abschlussarbeit: Selbstständig nach wissenschaftlichen oder gestalterischen Methoden und unter zeitlicher Befristung angefertigte Ausarbeitung über ein festgelegtes Thema, unter fachlicher und arbeitsmethodischer Betreuung durch eine Professorin oder einen Professor.

(2) Die in Absatz 1 genannten Formen können in den Besonderen Bestimmungen durch weitere Lehrformen, insbesondere fachspezifische Lehrformen oder Lehrformen unter Verwendung elektronischer Medien (E-Learning), ergänzt werden. Es können mehrere Lehrformen in einer Lehrveranstaltung kombiniert werden.

§ 5 Pflicht- und Wahlpflichtmodule sowie Wahlfächer

(1) Die Studienprogramme umfassen Pflicht- und Wahlpflichtmodule; dazu können individuell gewählte Wahlfächer außerhalb des jeweiligen Studienprogramms kommen.

(2) Pflichtmodule sind die Module, die innerhalb eines Studiengangs oder einer Vertiefungsrichtung für die Studierenden verbindlich sind.

(3) Wahlpflichtmodule sind Module, die die Studierenden nach Maßgabe der Besonderen Bestimmungen aus einem Wahlpflichtkatalog wählen, um so entsprechend ihren Neigungen individuell wählbare zusätzliche Kompetenzen zu erwerben. Die Wahlpflichtkataloge können sowohl komplette Module in dem in § 2 Absatz 3 geforderten Umfang enthalten, als auch kleinere Einheiten (Teilmodule), die von den Studierenden zu Modulen im geforderten Umfang kombiniert werden. In diesem Fall wird für das Wahlpflichtmodul ein Punktekonto geführt. Die Teilmodule werden getrennt abgeprüft und müssen jeweils für sich bestanden werden, vgl. § 9 Absatz 5. Teilmodule sind analog zu § 1 Absatz 7 zu beschreiben; für ein erfolgreich absolviertes Teilmodul werden aufgrund des studentischen Arbeitsaufwands nach Maßgabe der Modulbeschreibung Credit Points vergeben, die zunächst aber nur dem Punktekonto des Wahlpflichtmoduls gutgeschrieben werden.

(4) Durch die freie Wahl der Module eines Wahlpflichtkatalogs im geforderten Umfang muss ein übergreifendes Lern- und Qualifikationsziel erreichbar sein, welches in den Besonderen Bestimmungen des Studiengangs zu beschreiben ist.

(5) Wahlpflichtmodule (ggf. Teilmodule) sollen in einem solchen Umfang angeboten werden, dass nach Zahl und Inhalt eine ausreichende Wahlmöglichkeit gegeben ist; die Fachbereiche sind jedoch nicht verpflichtet, das gesamte in den Katalogen enthaltene Angebot regelmäßig zur Verfügung zu stellen. Der Fachbereichsrat kann die Wahlpflichtkataloge bei Bedarf erweitern; für neu angebotene Wahlpflichtmodule oder Teilmodule ist eine Modulbeschreibung anzufertigen. Der Prüfungsausschuss kann darüber hinaus im Einzelfall auf Antrag weitere Module als Wahlpflichtmodule oder Teilmodule anerkennen.

(6) Ein Wahlpflichtmodul ist erfolgreich abgeschlossen, wenn auf seinem Punktekonto mindestens die im Studienprogramm für dieses Modul vorgesehene Zahl von Credit Points gutgeschrieben ist. In diesem Fall wird für das abgeschlossene Wahlpflichtmodul die im Studienprogramm vorgesehene Zahl von Credit Points vergeben; eventuell darüber hinausgehende Credit Points auf dem Punktekonto verfallen. Studierende, die in einem größeren Umfang Wahlpflichtmodule oder Teilmodule absolviert haben, als das Studienprogramm dies erfordert, können vor der Ausstellung des Abschlusszeugnisses frei wählen, welche Wahlpflichtmodule oder Teilmodule innerhalb des Regelumfangs in das Zeugnis aufgenommen und damit bei der Ermittlung der Gesamtnote berücksichtigt werden. Darüber hinaus absolvierte Wahlpflichtmodule oder Teilmodule werden auf Antrag als Wahlfächer in das Abschlusszeugnis aufgenommen. Verfahren und Fristen für die Wahrnehmung der vorstehenden Entscheidungsmöglichkeiten durch die Studierenden werden von den Fachbereichen festgesetzt und bekannt gegeben.

(7) Wahlfächer sind außerhalb des Studienprogramms frei wählbare allgemeinbildende oder fachspezifische Lehrveranstaltungen, welche das Studium erweitern oder vertiefen. Es kann sich dabei um komplette Module oder um Teile von Modulen handeln. Wahlfächer werden auf Antrag bescheinigt und mit Note oder dem Vermerk "mit Erfolg bestanden" in das Abschlusszeugnis aufgenommen. Für benotete Wahlfächer werden Credit Points mit dem Hinweis ausgewiesen, dass diese außerhalb des Studienprogramms erworben worden sind.

§ 6 Vertiefungsrichtungen

(1) Die Besonderen Bestimmungen für einen Studiengang können vorsehen, dass die Studierenden während ihres Studiums eine oder mehrere Vertiefungsrichtungen aus einem vorgegebenen Katalog auswählen können. Die Einrichtung von Vertiefungsrichtungen soll die fachliche Profilierung der Studierenden innerhalb eines Studiengangs erleichtern. Die gewählten Vertiefungsrichtungen werden im Abschlusszeugnis vermerkt.

(2) Das Studienprogramm einer Vertiefungsrichtung kann Pflichtmodule und/oder Wahlpflichtmodule enthalten, die aus einem oder mehreren Katalogen gemäß § 5 Absatz 3 zu wählen sind. Pflichtmodule einer Vertiefungsrichtung können für andere Vertiefungsrichtungen als Wahlpflichtmodule angeboten werden.

(3) Die Besonderen Bestimmungen beschreiben Zeitpunkt, Verfahren und Fristen für die Wahl und den Wechsel der Vertiefungsrichtungen. Eine gewählte Vertiefungsrichtung darf höchstens einmal gewechselt werden. Dabei werden erfolgreich absolvierte Module ebenso wie Fehlversuche der alten Vertiefungsrichtung übernommen, wenn für das betreffende Modul in der neuen Vertiefungsrichtung als Pflicht- oder Wahlpflichtmodul Credit Points erworben werden können. Fehlversuche in Modulen, für die in der neuen Vertiefungsrichtung keine Credit Points erworben werden können, bleiben nach dem Wechsel unberücksichtigt.

(4) Wenn eine zu geringe Nachfrage abzusehen ist, kann der Fachbereichsrat das Angebot einer Vertiefungsrichtung zeitweise oder dauernd aussetzen. Den Studierenden, welche das Studium in dieser

Vertiefungsrichtung schon begonnen haben, ist der ordnungsgemäße Abschluss dieses Studiums zu ermöglichen.

§ 7 Praxismodule

(1) Praxismodule sind ein wesentlicher Bestandteil des praxisorientierten Studiums an der Hochschule. In einem Praxismodul werden Zeiten der Praxiserfahrung (berufspraktische Phasen oder Projekte) durch vorbereitende, begleitende und nachbereitende Lehrveranstaltungen ergänzt. Jeder Studiengang an der Hochschule Darmstadt enthält mindestens ein Praxismodul; der gesamte Umfang der Praxismodule in einem Studiengang beträgt in der Regel zwischen 15 CP und 30 CP. Zueinander konsekutive Studiengänge müssen diese Bedingung insgesamt erfüllen.

(2) Die Besonderen Bestimmungen für die einzelnen Studiengänge legen Anzahl, zeitliche Lage, Dauer, Form und sonstige Ausgestaltung der Praxismodule fest. Aus den Modulbeschreibungen muss hervorgehen, welche Kompetenzen mit welchem Arbeitsaufwand in den Praxismodulen erworben werden.

(3) Das Erreichen der Lern- und Qualifikationsziele eines Praxismoduls wird nach Maßgabe der Modulbeschreibungen geprüft und bewertet, in der Regel durch die Anfertigung eines schriftlichen Praxisberichts gemäß § 13 Absatz 3 oder einer Präsentation gemäß § 13 Absatz 5; die Kombination mehrerer Prüfungsformen ist möglich. Die Modulbeschreibung legt Umfang und Anforderungen fest.

(4) Die Praxiserfahrung wird in der Regel in einem Betrieb oder einer sonstigen Praxisstelle außerhalb der Hochschule erworben. Die Studierenden werden während der Praxiserfahrung durch eine Professorin oder einen Professor oder eine andere nach § 18 Absatz 2 HHG prüfungsberechtigte Person betreut. Zur Organisation der Praxismodule setzen die Dekanate für jeden Studiengang eine Praxisbeauftragte oder einen Praxisbeauftragten ein.

(5) Die Besonderen Bestimmungen legen für jeden Studiengang die Anforderungen fest, die an die Praxisstelle und die dort stattfindende Ausbildung gestellt werden. Zur Sicherung der Ausbildungsziele wird zwischen der oder dem Studierenden und dem Betrieb ein Vertrag abgeschlossen; ein Vertragsmuster ist den Besonderen Bestimmungen beizufügen.

(6) Die Studierenden bleiben während der Praxiserfahrung an der Hochschule immatrikuliert.

(7) Berufspraktische Tätigkeiten vor Studienbeginn können in der Regel nicht auf Praxismodule angerechnet werden. Über Ausnahmen entscheidet im Einzelfall der Prüfungsausschuss.

§ 8 Studienberatung

(1) In Erfüllung von § 14 HHG organisiert die Hochschule für die Studierenden ein kontinuierliches Beratungs- und Betreuungsangebot durch allgemeine Studienberatung, und Studienfachberatung. Das Nähere wird von der Hochschule durch Satzung geregelt.

(2) Die Besonderen Bestimmungen können vorsehen, dass Studierende, welche sich nach einer festzulegenden Anzahl von Fachsemestern bestimmten Prüfungsleistungen noch nicht unterzogen oder eine bestimmte Anzahl von Credit Points noch nicht erreicht haben, zu einem Beratungsgespräch geladen werden. In diesem Gespräch werden unter Berücksichtigung der persönlichen Situation der oder des Studierenden Prioritäten und Zeitziele für den weiteren Studienverlauf vereinbart, welche in einem von beiden Gesprächsteilnehmern unterzeichneten Protokoll festgehalten werden.

DRITTER ABSCHNITT: PRÜFUNGEN

§ 9 Arten der Leistungsnachweise (Prüfungen)

(1) Während des Studiums sind studienbegleitende Leistungsnachweise als Prüfungsleistungen und gegebenenfalls Prüfungsvorleistungen zu erbringen, welche im zeitlichen und sachlichen Zusammenhang mit den Lehrveranstaltungen der Module angeboten werden.

(2) Prüfungsleistungen sind bewertete Leistungsnachweise, welche unter prüfungsgemäßen Bedingungen durchgeführt werden. Prüfungsleistungen in Pflichtmodulen sind nur beschränkt wiederholbar; für Wahlpflichtmodule können die Besonderen Bestimmungen ebenfalls eine beschränkte Anzahl von Wiederholungen festlegen, vgl. § 17 Absatz 7 letzter Satz.

(3) Prüfungsvorleistungen sind bewertete oder unbewertete Leistungsnachweise, welche während des Moduls zu erbringen sind und eine Voraussetzung für die Zulassung zu einer Prüfungsleistung darstellen.

(4) Jedes Modul wird mit einer Modulprüfung abgeschlossen, welche aus einer Prüfungsleistung in der Regel am Ende des Moduls, sowie gegebenenfalls nach Maßgabe der Modulbeschreibung aus Prüfungsvorleistungen besteht. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn die Prüfungsleistung bestanden und sämtliche Prüfungsvorleistungen erbracht sind.

(5) Wenn ein Wahlpflichtmodul gemäß § 5 Absatz 3 aus mehreren Teilmodulen besteht, so werden diese durch Modulteilprüfungen abgeschlossen, welche jeweils aus einer Prüfungsleistung sowie gegebenenfalls Prüfungsvorleistungen bestehen. Für bestandene Modulteilprüfungen werden nach Maßgabe der Modulbeschreibungen Credit Points auf dem Punktekonto des Wahlpflichtmoduls gutgeschrieben. Die Modulprüfung ist bestanden, wenn auf dem Konto mindestens die vom Studienprogramm für dieses Wahlpflichtmodul vorgesehene Anzahl von Credit Points angesammelt ist; eine Kompensation zwischen den Modulteilprüfungen ist nicht möglich.

(6) Nach Bestehen der Modulprüfung werden die Credit Points für das Modul vergeben.

(7) Die akademische Prüfung (Bachelorprüfung oder Masterprüfung) ist bestanden, wenn sämtliche Modulprüfungen der Pflichtmodule, die Modulprüfungen einer ausreichenden Anzahl von Wahlpflichtmodulen nach Maßgabe der Besonderen Bestimmungen sowie das Abschlussmodul nach § 23 Absatz 7 bestanden sind. Die akademische Prüfung ist an dem Tag abgeschlossen, an dem die letzte der erforderlichen Modulprüfungen einschließlich des Abschlussmoduls erfolgreich beendet wurde.

(8) Durch die Bachelorprüfung soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende die für die Berufspraxis oder den Übergang zu einem Masterstudium notwendigen gründlichen Fachkenntnisse und die entsprechenden Kompetenzen erworben hat, die Zusammenhänge des Studiengiets überblickt und die Fähigkeit besitzt, methodisch und selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage zu arbeiten.

(9) Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die oder der Studierende die Fähigkeit besitzt, wissenschaftliche Methoden selbstständig anzuwenden und auf der Grundlage von vertieftem und/oder spezialisiertem Wissen im Studiengiet auch Problemlösungen in neuen und unbekanntem Umfeldern finden kann.

(10) Den Studierenden ist wenigstens einmal in jedem Semester Gelegenheit zu geben, die in den Pflichtmodulen geforderten Leistungsnachweise zu erbringen. Abweichend davon brauchen Leistungsnachweise, die nur in Zusammenhang mit der Durchführung einer Lehrveranstaltung erbracht werden können (z. B. Laborpraktika), nur einmal im Studienjahr angeboten zu werden.

(11) Studierende, die in vier aufeinander folgenden Studiensemestern keine in den Pflicht- oder Wahlpflichtmodulen ihres Studiengangs geforderten Leistungsnachweise erbringen, können aufgrund von § 59 Absatz 4 HHG exmatrikuliert werden.

(12) Die Studiengänge sind so einzurichten, dass pro Semester im Mittel nicht mehr als sechs Modulprüfungen im Sinne von Absatz 4 oder Modulteilprüfungen im Sinne von Absatz 5 abzulegen sind.

§ 10 Formen der Leistungsnachweise

(1) Prüfungsleistungen können nach Maßgabe der Modulbeschreibungen in einer der folgenden Formen erbracht werden:

- mündliche Prüfung gemäß § 11
- schriftliche Klausurprüfung gemäß § 12
- praktische Prüfung gemäß § 13 Absatz 1
- Prüfungsstudienarbeit gemäß § 13 Absatz 2
- Hausarbeit, Praxisbericht, Projektbericht gemäß § 13 Absatz 3
- Referat, Präsentation gemäß § 13 Absatz 5
- Kolloquium gemäß § 13 Absatz 6

In geeigneten Fällen können die Modulbeschreibungen Kombinationen mehrerer Prüfungsformen oder andere Prüfungsformen vorsehen, wenn vom Verfahren und von den Anforderungen prüfungsgemäße Bedingungen herrschen.

(2) Prüfungsvorleistungen können in einer oder mehreren der folgenden Formen erbracht werden:

- Bearbeitung von Übungs-, Entwicklungs- oder Gestaltungsaufgaben
- Durchführung von Laborversuchen
- Durchführung von Projekten
- Erstellung von Rechnersoftware
- Recherche, Literaturbericht, Dokumentation
- Laborbericht, Arbeitsbericht, Protokoll
- Seminarvortrag, Referat, Präsentation
- Hausarbeit (Bearbeitung von Aufgaben- oder Fragestellungen, Einzelthemen)
- Fachgespräch
- Klausurarbeit, Test

Die Formen dieser Leistungsnachweise werden, soweit sie nicht durch die Modulbeschreibungen vorgegeben sind, von den jeweils verantwortlichen Lehrenden festgelegt und den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben. Den Studierenden kann eine Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen Formen gegeben werden; ein Rechtsanspruch hierauf besteht nicht. Weitere fachspezifische Formen sind möglich.

(3) Bei bewerteten Leistungsnachweisen, die als Gruppenarbeiten erbracht werden, muss eine individuelle Bewertung möglich sein.

(4) Die Besonderen Bestimmungen oder die Modulbeschreibungen können festlegen, dass das Nichteinhalten von Bearbeitungszeiten bei Prüfungsvorleistungen zu Notenabzügen oder zum Nichtbestehen des Leistungsnachweises führt; die Studierenden sind auf eine solche Regelung hinzuweisen.

(5) Für unbewertete Prüfungsvorleistungen müssen Leistungen in einer oder mehreren der vorstehenden Formen erbracht werden. Genügen diese den zuvor bekannt zu gebenden Anforderungen, so wird die Prüfungsvorleistung als "mit Erfolg abgelegt" bescheinigt. Für die bloße Teilnahme an einer Lehrveranstaltung kann kein Leistungsnachweis bescheinigt werden.

(6) Macht die Kandidatin oder der Kandidat glaubhaft, dass sie oder er wegen einer länger dauernden oder ständigen körperlichen Beeinträchtigung nicht in der Lage ist, einen Leistungsnachweis ganz oder teilweise in der vorgesehenen Form abzulegen, ist auf Antrag zu gestatten, dass die Leistung mit einer verlängerten Bearbeitungszeit oder eine gleichwertige Leistung in anderer Form erbracht wird. Dazu kann die Vorlage eines ärztlichen Attests, in begründeten Zweifelsfällen auch eines amtsärztlichen Attests, gefordert werden.

(7) Über einen weitergehenden Nachteilsausgleich in Fällen von Mutterschutz, Familienzeit, Erkrankung von betreuungsbedürftigen Kindern oder pflegebedürftigen Angehörigen entscheidet im Einzelfall und auf Antrag der Prüfungsausschuss.

§ 11 Mündliche Prüfungen

(1) Durch die mündliche Prüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat nachweisen, dass sie oder er die Zusammenhänge des Prüfungsgebiets erkennt und spezielle Fragestellungen vor dem Hintergrund dieser Zusammenhänge zu beantworten vermag. Ferner kann festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat über das für das Verständnis des Prüfungsgebiets erforderliche Fachwissen verfügt.

(2) Mündliche Prüfungen werden vor einer Prüferin oder einem Prüfer in Gegenwart einer sachkundigen Beisitzerin oder eines sachkundigen Beisitzers abgelegt. Vor der Festlegung der Note hört die Prüferin oder der Prüfer die Beisitzerin oder den Beisitzer an. Bei Prüfungen über ein größeres Stoffgebiet können sich zwei oder mehrere Personen in Prüfung und Besitz abwechseln. Bei mehreren Prüferinnen oder Prüfern werden die Einzelbewertungen gemittelt, wobei eine Gewichtung mit dem studentischen Arbeitsaufwand laut Modulbeschreibung für die geprüften Teilgebiete durchzuführen ist; anschließend wird auf den nächsten nach § 15 Absatz 1 zulässigen Notenwert gerundet. Wenn sich ein Mittel von mehr als 4,0 vor der Rundung ergibt, ist die Prüfung nicht bestanden.

(3) Mündliche Prüfungen finden als Einzelprüfung oder als Gruppenprüfung mit bis zu fünf zu prüfenden Studierenden statt. Sie dauern für jede Kandidatin oder jeden Kandidaten zwischen 15 und 45 Minuten. Die wesentlichen Prüfungsgegenstände und Ergebnisse werden durch die Beisitzerin oder den Beisitzer stichwortartig in einem Protokoll festgehalten. Die Bewertung der Prüfung wird der Kandidatin oder dem Kandidaten nach erfolgter Beratung unverzüglich bekannt gegeben und begründet. Das Protokoll mit der Prüfungsnote wird von der Prüferin oder dem Prüfer sowie der Beisitzerin oder dem Beisitzer unterzeichnet.

(4) Mit Einverständnis der Kandidatinnen oder Kandidaten können Studierende desselben Studiengangs nach Maßgabe der räumlichen Verhältnisse bei der mündlichen Prüfung, ausgenommen bei der Beratung und Bekanntgabe des Prüfungsergebnisses, zuhörend zugelassen werden. Dies gilt nicht für Studierende, die im selben Semester für die betreffende Prüfung gemeldet sind.

§ 12 Schriftliche Klausurprüfungen

(1) Durch die schriftliche Klausurprüfung soll die Kandidatin oder der Kandidat insbesondere nachweisen, dass sie oder er in begrenzter Zeit und mit begrenzten Hilfsmitteln mit den Methoden des Fachs ein Problem erfassen und lösen kann. Weiterhin kann festgestellt werden, ob die Kandidatin oder der Kandidat über notwendiges Fachwissen verfügt. Die zugelassenen Hilfsmittel sind den Studierenden rechtzeitig für die Vorbereitung bekannt zu geben. Die Bearbeitungszeit der Klausuren beträgt zwischen 60 und 180 Minuten. Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Klausuren müssen sich durch Vorlage eines amtlichen Lichtbildausweises und des Studiausweises ausweisen können. Die vorstehenden Bestimmungen gelten sinngemäß auch für Klausuren, die Prüfungsvorleistungen sind.

(2) Bei Klausurprüfungen ist im Regelfall die Bewertung durch eine Person (Prüferin oder Prüfer nach § 18 Absatz 2 HHG) ausreichend. Abweichend hiervon werden nicht bestandene zweite Wiederholungen

von Klausurprüfungen gemäß § 18 Absatz 3 HHG vor der ergänzenden mündlichen Prüfung nach § 17 Absatz 6 von einer zweiten Prüferin oder einem zweiten Prüfer bewertet.

(3) Das Ergebnis der Bewertung soll spätestens vier Wochen nach dem Klausurtermin durch Aushang bekannt gemacht werden, wobei die datenschutzrechtlichen Bestimmungen zu beachten sind. Der Aushang ist zu datieren und aktenkundig zu machen. Eine Bekanntgabe in dokumentensicherer elektronischer Form ist ebenfalls möglich.

§13 Weitere Prüfungsformen

(1) Bei einer praktischen Prüfung erfüllt die Kandidatin oder der Kandidat eine vorgegebene praktische Aufgabe selbstständig mit den zugelassenen Hilfsmitteln unter Aufsicht innerhalb einer vorgegebenen Zeit.

(2) Bei einer Prüfungsstudienarbeit wird eine Untersuchungs-, Entwicklungs-, Gestaltungs-, Programmier- oder sonstige Aufgabe mit offenem Lösungsweg zum Nachweis selbstständigen Arbeitens und kreativer Fähigkeiten gestellt, wobei sich die Ausführung wegen der umfassenden Aufgabenstellung über einen längeren Zeitraum erstreckt und ohne ständige Aufsicht erfolgt.

(3) Bei einer Hausarbeit ist ein eng umrissenes Thema oder eine Aufgabenstellung selbstständig und unter Angabe der verwendeten Hilfsmittel schriftlich zu bearbeiten; das Entsprechende gilt für einen Praxis- oder einen Projektbericht.

(4) Eine nicht bestandene letzte mögliche Wiederholung einer Prüfungsleistung nach den Absätzen 1 bis 3 ist wie im Falle einer Klausurarbeit durch wenigstens zwei Prüferinnen oder Prüfer zu bewerten. Bei Prüfungsleistungen, die nicht unter Aufsicht erfolgen, ist von der Kandidatin oder dem Kandidaten eine schriftliche Erklärung abzugeben, dass sie oder er die Arbeit selbstständig erstellt und keine anderen als die angegebenen Hilfsmittel verwendet hat.

(5) Bei einem Referat stellt die Kandidatin oder der Kandidat eigene oder fremde Arbeitsergebnisse auf wissenschaftlicher Grundlage im Wesentlichen mündlich vor, wobei Nachfragen seitens der Prüferin oder dem Prüfer oder im Rahmen einer Diskussion möglich sind. Eine Präsentation wird darüber hinaus in stärkerem Maße durch visuelle oder sonstige Medien oder durch Demonstrationen unterstützt. Im Falle einer letzten möglichen Wiederholung ist ein Referat oder eine Präsentation durch zwei Prüferinnen oder Prüfer zu bewerten.

(6) Bei einem Kolloquium wird ein einleitendes Referat der Kandidatin oder des Kandidaten durch eine eingehende Befragung in der Art einer mündlichen Prüfung ergänzt, wobei seitens der Prüferinnen oder Prüfer auch Fragen gestellt werden können, die das Thema in einen größeren Zusammenhang einordnen. Sofern die Besonderen Bestimmungen nichts anderes vorsehen, gelten die Regelungen des § 11 sinngemäß.

§ 14 Anmeldung und Zulassung zu den Prüfungen

(1) Eine Modulprüfung oder Modulteilprüfung eines Studiengangs kann nur ablegen, wer an der Hochschule Darmstadt in diesem Studiengang immatrikuliert ist, den Prüfungsanspruch nicht verloren hat und die Voraussetzungen für die Teilnahme an dem Modul erfüllt. Für die Teilnahme an einer Prüfungsleistung müssen die in der Modulbeschreibung geforderten Prüfungsvorleistungen erfolgreich abgelegt und die weiteren Voraussetzungen für die Prüfungsteilnahme erfüllt sein. Fachspezifische Voraussetzungen für die Prüfungsteilnahme sind in den Besonderen Bestimmungen oder in den Modulbeschreibungen festzulegen.

(2) Prüfungen können nur nach vorheriger Anmeldung und Zulassung abgelegt werden. Für Wiederholungsprüfungen, die nach § 17 Absatz 4 anstehen, erfolgt die Anmeldung von Amts wegen (Pflichtanmeldung). Abweichend hiervon können die Besonderen Bestimmungen festlegen, dass sich die Studierenden auch für Wiederholungsprüfungen selbst anmelden. Die Zeiträume für die Anmeldungen sowie die Prüfungstermine werden rechtzeitig durch Aushang oder auf andere Weise bekannt gegeben. Die Anmeldung erfolgt schriftlich oder nach dem jeweils aktuellen Stand der das Prüfungswesen unterstützenden Technik. Falls erforderlich, ist das Vorliegen von Prüfungsvorleistungen und sonstigen Voraussetzungen im Zuge der Anmeldung durch die Kandidatin oder den Kandidaten nachzuweisen. Verfahren und Fristen werden durch die Besonderen Bestimmungen geregelt.

(3) Bei der Anmeldung wird das Vorliegen der geforderten Prüfungsvorleistungen und der sonstigen Voraussetzungen überprüft. Bei Vorliegen aller Voraussetzungen ist der Kandidatin oder dem Kandidaten in geeigneter Weise mitzuteilen, dass sie oder er zu der Prüfungsleistung zugelassen ist.

(4) Eine Abmeldung ist ohne Angabe von Gründen möglich, sofern der Prüfungstermin für die Kandidatin oder den Kandidaten nicht aufgrund einer anderen Regelung bindend ist. Die Abmeldung erfolgt schriftlich oder nach dem jeweils aktuellen Stand der das Prüfungswesen unterstützenden Technik. Der Empfang der Abmeldeerklärung wird der Kandidatin oder dem Kandidaten bestätigt. Verfahren und Fristen werden durch die Besonderen Bestimmungen geregelt.

§ 15 Bewertung der Leistungsnachweise, Modulnoten und Gesamnote

(1) Für die Bewertung von einzelnen Leistungsnachweisen (Prüfungsleistungen und Prüfungsvorleistungen) sind die folgenden 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 ihren Mängeln den Anforderungen noch genügt
5 = nicht ausreichend	eine Leistung, die wegen erheblicher Mängel den Anforderungen nicht mehr genügt.

Zur differenzierten Bewertung der einzelnen Leistungsnachweise einschließlich der Abschlussarbeit und des Kolloquiums können die vorgenannten Noten um 0,3 auf Zwischenwerte erhöht oder erniedrigt werden; die Noten 0,7 und 4,3 und 4,7 und 5,3 sind dabei ausgeschlossen. Im Sinne einer einheitlichen Notengebung ist diese differenzierte Bewertung in der Regel zu verwenden.

(2) Bei der Bildung von gewichteten Mittelwerten aus den Noten von mehreren Prüfungen sind die mit dem jeweiligen Gewichtungsfaktor multiplizierten Zahlennoten zu summieren und anschließend durch die Summe der Gewichtungsfaktoren zu dividieren. Vom Ergebnis wird nur die erste Nachkommastelle berücksichtigt; alle weiteren Stellen werden ohne Rundung gestrichen.

(3) In einem Modul ohne bewertete Prüfungsvorleistungen ergibt sich die Modulnote unmittelbar aus der Note der Prüfungsleistung. In Modulen mit bewerteten Prüfungsvorleistungen kann die Modulbeschreibung festlegen, dass die Modulnote durch gewichtete Mittelwertbildung nach Absatz 2 aus den Noten der Prüfungsleistung und der Prüfungsvorleistung oder der Prüfungsvorleistungen berechnet wird. Die Gewichte sind in der Modulbeschreibung festzulegen, wobei das relative Gewicht der Prüfungsleistung

in der Regel zwei Drittel beträgt. Sowohl die Prüfungsvorleistungen als auch die Prüfungsleistung müssen einzeln mindestens mit der Note 4 bestanden werden.

(4) Wenn ein Wahlpflichtmodul gemäß § 9 Absatz 5 aus mehreren Teilmodulen besteht, so werden zunächst die Noten der Teilmodule so ermittelt wie in Absatz 2 für die Modulnote beschrieben. Jedes Teilmodul muss für sich bestanden werden. Die Modulnote ergibt sich durch gewichtete Mittelung der Noten der Teilmodule gemäß Absatz 2, wobei die den Teilmodulen zugeordneten Credit Points als Gewichtungsfaktoren dienen. Wenn bei der Bildung der Modulnote auf dem Konto des Wahlpflichtmoduls mehr Credit Points angesammelt sind, als für dieses Modul laut Studienprogramm vorgesehen sind, wird das am schlechtesten bewertete Teilmodul nur mit den zur Erreichung der vorgesehenen Punktezahl benötigten Credit Points bei der Berechnung der Modulnote gewichtet.

(5) In Zeugnissen und sonstigen Bescheinigungen wird die Bewertung eines Moduls aufgrund der nach Absatz 3 oder 4 ermittelten Modulnote wie folgt wiedergegeben:

1,0 bis 1,5	sehr gut
1,6 bis 2,5	gut
2,6 bis 3,5	befriedigend
3,6 bis 4,0	ausreichend.

Zusätzlich wird in Klammern die Modulnote als Zahlennote mit einer Nachkommastelle angegeben. Das Nichtbestehen eines Moduls kann durch Angabe der Zahlennote 5,0 bescheinigt werden.

(6) Aus den nach Absatz 3 oder 4 auf eine Nachkommastelle ermittelten Modulnoten wird nach Abschluss des Studiums ein gewichteter Mittelwert berechnet, wobei jede Modulnote mit der dem Modul zugeordneten Zahl von Credit Points zu gewichten ist. Die Besonderen Bestimmungen können festlegen, dass die berufspraktischen Phasen anders gewichtet werden können. Sie können ebenfalls festlegen, dass das Abschlussmodul gemäß § 21 bei einem Bachelorstudiengang mit einem höheren Gewicht in die Rechnung eingeht, als der Zahl der für dieses Modul vergebenen Credit Points entspricht; der Anteil des Abschlussmoduls am Gesamtgewicht darf dadurch jedoch 20 % nicht übersteigen. Der Mittelwert bis einschließlich zur ersten Nachkommastelle bildet die Gesamtnote der akademischen Prüfung; alle weiteren Stellen werden dabei ohne Rundung gestrichen. Aus der so ermittelten Zahlennote ergibt sich die nachstehende Gesamtbewertung der akademischen Prüfung:

1,0 bis 1,2	mit Auszeichnung bestanden
1,3 bis 1,5	sehr gut bestanden
1,6 bis 2,5	gut bestanden
2,6 bis 3,5	befriedigend bestanden
3,6 bis 4,0	bestanden

Zusätzlich wird in Klammern die Gesamtnote als Zahlennote mit einer Nachkommastelle angegeben.

(7) Der gemäß Absatz 6 berechnete Mittelwert bis einschließlich zur zweiten Nachkommastelle und mit Streichung der weiteren Stellen wird für die Ermittlung des ECTS-Grades gemäß § 26 Absatz 2 verwendet.

§ 16 Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

(1) Eine Prüfungsleistung gilt als mit "nicht ausreichend" (Note 5) bewertet, wenn die Kandidatin oder der Kandidat einen für sie oder ihn bindenden Prüfungstermin ohne triftigen Grund versäumt oder von einer Prüfung ohne triftigen Grund zurücktritt, oder wenn eine Klausurprüfung oder eine Prüfung nach § 13 Absatz 1 bis 3 aus einem von der Kandidatin oder dem Kandidaten zu vertretenden Grund nicht innerhalb der vorgesehenen Bearbeitungszeit erbracht wird. Eine Prüfung gilt mit der Ausgabe der Aufgabenstellung als angetreten.

(2) Der für das Versäumnis, den Rücktritt oder das Nichteinhalten der Bearbeitungszeit geltend gemachte Grund muss dem Prüfungsausschuss unverzüglich schriftlich angezeigt und glaubhaft gemacht werden. Im Falle des Rücktritts oder des Nichteinhaltens der Bearbeitungszeit ist der Grund zunächst der aufsichtsführenden Person mitzuteilen und wird von dieser in den Prüfungsakten vermerkt. Im Krankheitsfall ist unverzüglich ein ärztliches Attest unter Angabe der voraussichtlichen Dauer der Prüfungsunfähigkeit einzuholen und vorzulegen. In Zweifelsfällen kann die Hochschule ein amtsärztliches Attest einfordern. Wird der geltend gemachte Grund anerkannt und die Prüfungsunfähigkeit seitens der Hochschule festgestellt, so wird ein neuer Prüfungstermin bestimmt; bereits erbrachte Leistungen können berücksichtigt werden. Ablehnende Entscheidungen des Prüfungsausschusses sind der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

(3) Versucht die Kandidatin oder der Kandidat, das Ergebnis einer Prüfung durch Täuschung oder Benutzung nicht zugelassener Hilfsmittel zu beeinflussen, wird die betreffende Prüfung mit "nicht ausreichend" (Note 5) bewertet. Wenn eine Prüfungsarbeit gemäß § 13 Absätze 1 bis 3 nicht selbständig erstellt wurde, oder dabei Quellen oder Hilfsmittel verwendet wurden, die nicht als solche gekennzeichnet sind (Plagiat), gilt dies als Täuschung. Im Falle eines mehrfachen oder schwerwiegenden Täuschungsversuchs kann die oder der zu Prüfende aufgrund von § 18 Absatz 4 HHG nach vorheriger Anhörung durch die Leiterin oder den Leiter des Prüfungsamts von weiteren Prüfungen ausgeschlossen und exmatrikuliert werden.

(4) Wer den ordnungsgemäßen Verlauf einer Prüfung stört, kann von der Prüferin oder dem Prüfer oder der Aufsicht führenden Person von der Fortsetzung der Prüfung ausgeschlossen werden. In schwerwiegenden Fällen kann die Kandidatin oder der Kandidat durch die Leiterin oder den Leiter des Prüfungsamts nach vorheriger Anhörung aufgrund von § 59 Absatz 3 HHG mit Ordnungsmaßnahmen belegt oder exmatrikuliert werden.

(5) Entscheidungen nach den Absätzen 3 und 4 sind der Kandidatin oder dem Kandidaten durch das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses schriftlich mitzuteilen, zu begründen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen.

§ 17 Wiederholung von Leistungsnachweisen

(1) Bestandene Leistungsnachweise (Prüfungsvorleistungen oder Prüfungsleistungen) können nicht wiederholt werden.

(2) Nicht bestandene oder als nicht bestanden geltende Prüfungsleistungen in Pflichtmodulen können zweimal in der jeweils in der Modulbeschreibung vorgesehenen Form wiederholt werden, mit Ausnahme der Abschlussarbeit und des Kolloquiums zur Abschlussarbeit, welche nur einmal wiederholt werden können.

(3) Fehlversuche aus gleichwertigen Prüfungsleistungen an einer deutschen Hochschule sind anzurechnen. Für die Feststellung der Gleichwertigkeit gelten die in § 19 niedergelegten Grundsätze für die Anrechnung von Modulen und Leistungsnachweisen.

(4) Die Wiederholung einer nicht bestandenen oder einer als nicht bestanden geltenden Prüfungsleistung ist spätestens im Rahmen der Prüfungstermine des folgenden Semesters abzulegen. Wenn die Prüfungsleistung aufgrund von § 9 Absatz 10 letzter Satz nur im Jahresrhythmus angeboten wird, ist die Wiederholung spätestens im Rahmen der Prüfungstermine des folgenden Jahres abzulegen. Tritt die Kandidatin oder der Kandidat nicht fristgemäß zur Wiederholungsprüfung an, so gilt dies als Fehlversuch, sofern für das Versäumnis kein triftiger Grund geltend gemacht werden kann; § 16 Absatz 2 findet sinngemäße Anwendung.

(5) Abweichend von Absatz 4 können die Besonderen Bestimmungen Regelungen enthalten, welche die vorgenannten Wiederholungsfristen in begrenztem Umfang erweitern.

(6) Ergibt die Bewertung der zweiten Wiederholung einer schriftlichen Klausurprüfung nach § 12 Absatz 2, dass diese in der schriftlichen Form nicht bestanden ist, so ist innerhalb einer Frist von 8 Wochen nach Bekanntgabe des Klausurergebnisses eine ergänzende mündliche Prüfung durchzuführen. Wenn die Klausurprüfung aufgrund von § 16 Absatz 1, 3 oder 4 als nicht bestanden gewertet wird, ist die ergänzende mündliche Prüfung ausgeschlossen. Zeigt die ergänzende mündliche Prüfung unter Berücksichtigung der bei der zweiten Wiederholung der Klausurprüfung erbrachten schriftlichen Leistung, dass die Lern- und Qualifikationsziele des Moduls in ausreichendem Maße erreicht wurden, so ist das Modul mit der Bewertung "ausreichend" (Note 4) bestanden. Das weitere Verfahren ergibt sich aus § 11 Absatz 1 bis 3; Gruppenprüfungen sind ausgeschlossen. Die Besonderen Bestimmungen oder die Modulbeschreibungen können auch bei Prüfungsleistungen nach § 13 eine mündliche Ergänzungsprüfung vorsehen, wenn eine solche zur endgültigen Feststellung, ob die Lern- und Qualifikationsziele des Moduls in ausreichendem Maße erreicht sind, geeignet ist.

(7) Eine nicht bestandene Modulprüfung oder Modulteilprüfung in einem Wahlpflichtmodul kann beliebig oft wiederholt werden; alternativ kann die für das Bestehen des Wahlpflichtmoduls erforderliche Punktezahl durch andere Module oder Teilmodule desselben Wahlpflichtkatalogs erworben werden. Fehlversuche aus Wahlpflichtmodulen können nicht zum endgültigen Nichtbestehen nach § 18 führen. Die Besonderen Bestimmungen können hiervon abweichende Regelungen treffen.

§ 18 Endgültiges Nichtbestehen

(1) Eine Modulprüfung ist endgültig nicht bestanden, wenn die letzte mögliche Wiederholungsprüfung des Moduls nach § 17 Absatz 2 nicht bestanden wird und die mündliche Ergänzungsprüfung zu dem Ergebnis führt, dass die Lern- und Qualifikationsziele des Moduls nicht erreicht wurden, oder wenn die Kandidatin oder der Kandidat den festgesetzten Termin für die mündliche Ergänzungsprüfung ohne triftigen Grund versäumt, oder wenn die mündliche Ergänzungsprüfung aufgrund von § 17 Absatz 6 Satz 2 ausgeschlossen ist.

(2) Wegen des endgültigen Nichtbestehens einer Modulprüfung in einem Pflichtmodul des gewählten Studiengangs ist die akademische Prüfung (Bachelor- oder Masterprüfung) insgesamt nicht bestanden und die oder der Studierende ist aufgrund von § 59 Absatz 2 Ziffer 6 HHG exmatrikulieren. Auf Antrag wird eine schriftliche Bescheinigung erteilt, welche die erfolgreich erbrachten Module und Teilmodule mit Noten und den erworbenen Credit Points enthält und erkennen lässt, dass die akademische Prüfung endgültig nicht bestanden wurde.

§ 19 Anrechnung von Modulen und Leistungsnachweisen

(1) Bei einem Wechsel von einem modularisierten Studiengang an einer Hochschule in der Bundesrepublik Deutschland werden abgeschlossene Module angerechnet, soweit mindestens Gleichwertigkeit gegeben ist. Gleichwertigkeit von Modulen ist gegeben, wenn sie im Wesentlichen dieselben Kompetenzen vermitteln. Dabei ist kein schematischer Vergleich, sondern eine Gesamtbetrachtung und Gesamtbewertung von Inhalt, Umfang und Anforderungen vorzunehmen. Studienleistungen und Prüfungsleistungen aus nicht modularisierten Studiengängen an deutschen Hochschulen werden als Module des Studiengangs an der Hochschule Darmstadt angerechnet, wenn mindestens eine Gleichwertigkeit zu diesen gegeben ist.

(2) Absatz 1 findet entsprechende Anwendung auf die Anrechnung von Modulen aus modularisierten sowie einzelnen Leistungsnachweisen aus nicht modularisierten Studiengängen an ausländischen Hochschulen. Dabei sind die von der Kultusministerkonferenz und der Hochschulrektorenkonferenz gebilligten Äquivalenzvereinbarungen sowie Absprachen im Rahmen von Hochschulpartnerschaften zu

beachten. Im Falle von Studierenden ausländischer Hochschulen, die einen Teil ihres Studiums an der Hochschule Darmstadt absolvieren, ist auch ein mit der oder dem Studierenden abgeschlossener Studienvertrag ("learning agreement") zu beachten.

(3) Eine Anrechnung als Pflichtmodul erfolgt unter dem Namen des Pflichtmoduls des Studiengangs an der Hochschule Darmstadt; dabei werden Credit Points in dem Umfang angerechnet, den das Modul in dem Studiengang an der Hochschule Darmstadt hat.

(4) Als Voraussetzung für die Anrechnung kann eine ergänzende Prüfung gefordert werden, insbesondere wenn die bisher erworbenen Kompetenzen in wichtigen Teilbereichen unvollständig sind oder für das Modul im früheren Studiengang eine geringere Anzahl von Credit Points vergeben wurde als im Studiengang an der Hochschule Darmstadt anzurechnen sind. Hierüber entscheidet der Prüfungsausschuss.

(5) Bei der Anrechnung sind die Noten bei vergleichbaren Notensystemen zu übernehmen, gegebenenfalls umzurechnen und in die Berechnung der Gesamtnote einzubeziehen. Bei unvergleichbaren Notensystemen oder unbewerteten Leistungsnachweisen ist eine Anrechnung nur mit der Bewertung "ausreichend" (Note 4) möglich.

(6) Beim Wechsel des Studienfachs oder der Hochschule oder nach Studienaufenthalten im Ausland besteht Rechtsanspruch auf Anrechnung, sofern die Voraussetzungen hierfür gegeben sind. Die Studentin oder der Student hat die hierfür erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Es besteht kein Anspruch auf die Anrechnung von Leistungen aus abgeschlossenen Studiengängen, sowie auf die Anrechnung von Teilleistungen aus nicht abgeschlossenen Modulen, sowie auf die Anrechnung von Leistungen, die außerhalb des Hochschulbereichs nachgewiesen wurden. Eine Kennzeichnung der Anrechnung im Zeugnis ist zulässig.

(7) Bei Fach- oder Hochschulwechsel erfolgt auf der Grundlage der Anrechnung die Einstufung in ein Fachsemester des Studiengangs an der Hochschule Darmstadt.

(8) Entscheidungen mit Allgemeingültigkeit zu Fragen der Anrechnung trifft der Prüfungsausschuss, die Anrechnung im Einzelfall erfolgt durch dessen vorsitzendes Mitglied. Zur Feststellung der Gleichwertigkeit ist dabei das Urteil einer fachkundigen Professorin oder eines fachkundigen Professors heranzuziehen, wenn die Feststellung nicht aus eigener Fachkenntnis getroffen werden kann. Über die Anrechnung von Leistungen aus abgeschlossenen Studiengängen ist das Prüfungsamt zu informieren.

(9) Die Anrechnung von Leistungsnachweisen, die während eines Studienaufenthalts im Ausland erbracht worden sind, erfolgt auf Antrag der oder des Studierenden.

§ 20 Einstufungsprüfung

(1) Wer eine Hochschulzugangsberechtigung nach § 54 HHG besitzt und die im Hochschulstudium zu erwerbenden besonderen Kenntnisse und Fähigkeiten auf andere Weise erworben hat, kann Zulassung zur Einstufungsprüfung in einen Studiengang nach § 23 HHG beantragen. Der Prüfungsausschuss entscheidet aufgrund der eingereichten Unterlagen über die Zulassung.

(2) Wird dem Antrag stattgegeben, so legt der Prüfungsausschuss im Einzelfall fest, in welchen Fächern und in welcher Form die Prüfung abzulegen ist und welche weiteren Leistungsnachweise zu erbringen sind. Gleichzeitig wird festgelegt, welche Module aufgrund der bestandenen Einstufungsprüfung angerechnet werden und wie die Bewertung hierfür ermittelt wird.

(3) Bei erfolgreicher Einstufungsprüfung erfolgt auf der Grundlage der angerechneten Module die Einstufung in ein Fachsemester des Studiengangs.

VIERTER ABSCHNITT: ABSCHLUSS DES STUDIUMS

§ 21 Abschlussmodul

(1) Das Abschlussmodul umfasst als zentralen Bestandteil die Abschlussarbeit (Bachelorarbeit bzw. Masterarbeit) mit Kolloquium sowie gegebenenfalls weitere Lehrveranstaltungen nach Maßgabe der Besonderen Bestimmungen. Das Abschlussmodul in Bachelorstudiengängen an der Hochschule Darmstadt hat einen Umfang von 15 CP, wovon 12 CP auf die Bachelorarbeit und 3 CP auf die begleitenden Lehrveranstaltungen sowie die Vorbereitung des Kolloquiums entfallen. Das Abschlussmodul in Masterstudiengängen hat einen Umfang von 30 CP.

(2) Das Abschlussmodul beginnt mit der Zulassung zur Abschlussarbeit und endet mit dem Kolloquium. Die begleitenden Lehrveranstaltungen können unbewertete Prüfungsvorleistungen enthalten, welche vor dem Antritt zum Kolloquium nachgewiesen werden müssen.

(3) Die Besonderen Bestimmungen für die einzelnen Studiengänge können in begründeten Fällen fachspezifische Regelungen für das Abschlussmodul vorsehen, die von den Absätzen 1 und 2 abweichen.

§ 22 Abschlussarbeit

(1) Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat fähig ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist ein Problem aus dem jeweiligen Fach selbstständig nach wissenschaftlichen oder gestalterischen Methoden zu bearbeiten.

(2) Bei der Anfertigung der Abschlussarbeit wird die Kandidatin oder der Kandidat durch eine Referentin oder einen Referenten betreut. Die Prüfung der Arbeit erfolgt in der Regel durch die Referentin oder den Referenten sowie durch eine Korreferentin oder einen Korreferenten; beide Personen müssen nach § 28 Absatz 1 prüfungsberechtigt sein, mindestens eine davon muss als Professorin oder Professor im jeweiligen Studiengang lehren.

(3) Die Studierenden melden sich zur Abschlussarbeit beim Prüfungsausschuss oder bei einer von ihm bestimmten Person. Die Besonderen Bestimmungen legen fest, welche Module oder welcher Umfang an erbrachten Credit Points bei der Meldung nachzuweisen sind und zu welchem Zeitpunkt diese bei regulärem Studienverlauf erfolgen soll. Bei der Meldung kann die Kandidatin oder der Kandidat eine Referentin oder einen Referenten und ein mit dieser oder diesem zuvor abgesprochenes Thema vorschlagen; der Vorschlag begründet keinen Anspruch. Die Besonderen Bestimmungen können weitere Modalitäten für die Meldung zur Abschlussarbeit einschließlich bestimmter Melde- und Ausgabetermine festlegen.

(4) Wenn die Voraussetzungen für die Meldung erfüllt sind, wird die Kandidatin oder der Kandidat zur Abschlussarbeit zugelassen. Der Prüfungsausschuss bestimmt die Referentin oder den Referenten und legt mit deren oder dessen Einverständnis den Zeitpunkt der Ausgabe, die Bearbeitungszeit sowie das vorläufige Arbeitsthema fest; das Thema kann erforderlichenfalls im Einverständnis mit der Referentin oder dem Referenten bis zur Abgabe der Arbeit noch in angemessenem Umfang verändert werden. Die Korreferentin oder der Korreferent kann zusammen mit der Ausgabe des Themas oder zu einem späteren Zeitpunkt bestimmt werden. Die Ausgabe des Themas an die Kandidatin oder den Kandidaten erfolgt schriftlich durch den Prüfungsausschuss und wird aktenkundig gemacht.

(5) Die Bearbeitungszeit beginnt mit der Ausgabe und endet mit der Abgabe der Abschlussarbeit. Sie richtet sich nach der Art der gestellten Aufgabe und der durch die Zahl der vergebenen Credit Points festgelegten Arbeitsbelastung und darf für die Bachelorarbeit drei Monate, für die Masterarbeit sechs Monate nicht überschreiten. Wird die Bachelorarbeit studienbegleitend, d. h. parallel zu anderen Modulen durchgeführt, kann die Bearbeitungszeit abweichend hiervon auf bis zu fünf Monate festgesetzt werden.

(6) Das Thema der Abschlussarbeit kann einmal innerhalb des ersten Drittels der Bearbeitungszeit zurückgegeben werden, ohne dass dies als Fehlversuch zählt. Gleichzeitig mit dem Rücktritt ist beim Prüfungsausschuss die Ausgabe eines neuen Themas zu beantragen.

(7) Liegen Gründe vor, die die Kandidatin oder der Kandidat nicht zu vertreten hat, so kann das vorsitzende Mitglied des Prüfungsausschusses auf schriftlichen Antrag im Einvernehmen mit der Referentin oder dem Referenten die Bearbeitungszeit angemessen, höchstens aber um einen Monat verlängern. § 16 Absatz 2 findet sinngemäße Anwendung. Bei längerer Krankheit oder aus anderen schwerwiegenden Gründen kann der Prüfungsausschuss im Einzelfall eine weitergehende Entscheidung treffen, die das berechnigte Interesse der Kandidatin oder des Kandidaten wahrt.

(8) Die Abschlussarbeit ist in deutscher oder englischer Sprache anzufertigen; mit Zustimmung des Prüfungsausschusses sind auch andere Sprachen möglich. Die Anfertigung einer fremdsprachigen Arbeit bedarf zudem der Zustimmung von Referentin oder Referent sowie Korreferentin oder Korreferent. Die Abschlussarbeit ist fristgemäß zweifach in gedruckter und gebundener Form bei der in den Besonderen Bestimmungen genannten Stelle abzuliefern. Enthält die Arbeit ein Modell oder ein sonstiges Objekt, das nicht problemlos vervielfältigt werden kann, so braucht dieses nur einfach geliefert zu werden. Weiteres zur Form der Abschlussarbeit, einschließlich eventuell zusätzlicher oder in elektronischer Form abzuliefernder Exemplare, kann durch die Besonderen Bestimmungen geregelt werden.

(9) Bei der Abgabe der Abschlussarbeit versichert die Kandidatin oder der Kandidat in einer schriftlichen Erklärung, die fest mit der Arbeit verbunden ist, dass sie oder er die Arbeit selbstständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel verwendet hat. Außerdem sind in der Erklärung Angaben zur möglichen weiteren Verwendung der Arbeit zu machen, insbesondere wenn die Arbeit in einem Betrieb durchgeführt wurde und ihr Inhalt durch diesen gesperrt ist.

(10) Wenn die Besonderen Bestimmungen nichts anderes festlegen oder im Einzelfall nichts anderes vereinbart wurde, ist die Arbeit spätestens am letzten Tag der Bearbeitungszeit, oder, wenn dies kein Arbeitstag ist, am nächst folgenden Arbeitstag, bis 12 Uhr mittags im Sekretariat des Fachbereichs abzugeben. Bei postalischer Übersendung muss das Datum des Poststempels spätestens der letzte Tag der Bearbeitungszeit sein. Wenn die Arbeit nicht persönlich abgegeben wird, trägt die Kandidatin oder der Kandidat die damit verbundenen Risiken. Der Eingang der Arbeit ist aktenkundig zu machen.

§ 23 Bewertung der Abschlussarbeit, Kolloquium

(1) Die Abschlussarbeit wird durch die Referentin oder den Referenten sowie durch die Korreferentin oder den Korreferenten bewertet, welche der Arbeit jeweils eine Note nach § 15 Absatz 1 erteilen. Die Note ist schriftlich zu begründen; bei gleich lautenden Noten genügt eine gemeinsame Begründung. Das Bewertungsverfahren soll vier Wochen nicht überschreiten. Die Einhaltung dieser Frist kann im Rahmen der Evaluation der Lehre nach § 12 Absatz 1 HHG überwacht werden.

(2) Weichen die beiden Noten um mehr als 2,0 voneinander ab, oder wurde die Arbeit von einer der beiden prüfenden Personen nach Absatz 1 als bestanden und von der anderen als nicht bestanden gewertet, so wird vom Prüfungsausschuss eine dritte Prüferin oder ein dritter Prüfer bestimmt mit der Aufgabe, innerhalb von zwei weiteren Wochen die Arbeit nochmals mit schriftlicher Begründung zu bewerten. In diesem Fall gehen die drei Bewertungen in die Ermittlung der Gesamtnote nach Absatz 3 und Absatz 8 mit jeweils gleichem Gewicht ein.

(3) Die Abschlussarbeit ist nicht bestanden, wenn

1. sowohl die Referentin oder der Referent als auch die Korreferentin oder der Korreferent die Arbeit mit "nicht ausreichend" (Note 5) bewerten oder
2. der Mittelwert der drei Noten nach Absatz 2 schlechter als 4,0 ist oder

3. die Kandidatin oder der Kandidat von der Arbeit zurücktritt, mit Ausnahme der einmaligen Rückgabe des Themas nach § 22 Absatz 6, oder
4. die Kandidatin oder der Kandidat eine Täuschung begangen, insbesondere eine unwahre Erklärung nach § 22 Absatz 9 Satz 1 abgegeben hat oder
5. die Arbeit aus Gründen, die die Kandidatin oder der Kandidat zu vertreten hat, nicht fristgemäß abgeliefert wurde.

Entscheidungen nach den Ziffern 4 und 5 trifft der Prüfungsausschuss. Der Kandidatin oder dem Kandidaten ist das Nichtbestehen der Abschlussarbeit durch einen mit einer Rechtsbehelfsbelehrung versehenen schriftlichen Bescheid bekannt zu geben.

(4) Eine nicht bestandene Abschlussarbeit kann höchstens einmal wiederholt werden.

(5) Wenn die Abschlussarbeit bestanden ist und die Leistungsnachweise aus den begleitenden Lehrveranstaltungen vorliegen wird die Kandidatin oder der Kandidat zum Kolloquium zugelassen. Die besonderen Bestimmungen können darüber hinaus vorsehen, dass bei Antritt des Kolloquiums alle Module des Studiengangs mit Ausnahme des Abschlussmoduls erfolgreich beendet sein müssen.

(6) Das Kolloquium ist eine Prüfung gemäß § 13 Absatz 6, in der die Kandidatin oder der Kandidat die Abschlussarbeit vor zwei Prüferinnen oder Prüfern, in der Regel denselben Personen, welche die Abschlussarbeit bewertet haben, präsentiert und erläutert. Der Verlauf des Kolloquiums ist stichwortartig zu protokollieren. Das Kolloquium wird von beiden Prüferinnen oder Prüfern jeweils mit einer Note nach § 15 Absatz 1 bewertet. Im Anschluss an die Beratung über das Kolloquium wird der Kandidatin oder dem Kandidaten unverzüglich die Bewertung der Abschlussarbeit und des Kolloquiums mitgeteilt und die Bewertung des Kolloquiums mündlich begründet. Weitere Einzelheiten zur Durchführung der Kolloquien sind in den Besonderen Bestimmungen zu regeln.

(7) Das Kolloquium ist bestanden, wenn es im Mittel der beiden Noten nach Absatz 6 mit 4,0 oder besser bewertet wurde. Mit dem Bestehen des Kolloquiums ist das Abschlussmodul bestanden. Ein nicht bestandenes Kolloquium kann einmal wiederholt werden. Bei nochmaligem Nichtbestehen gilt das Abschlussmodul als nicht bestanden und die Abschlussarbeit muss wiederholt werden.

(8) Die Modulnote des Abschlussmoduls ergibt sich als gewichteter Mittelwert nach § 15 Absatz 2

- aus den beiden Noten für die Abschlussarbeit nach Absatz 1, welche jeweils dreifach zu gewichten sind, oder in dem in Absatz 2 beschriebenen Fall aus den drei Noten, welche dann jeweils zweifach zu gewichten sind, sowie
- aus den beiden Noten für das Kolloquium mit jeweils einfachem Gewicht.

Die Modulnote wird im Abschlusszeugnis als Note der "Bachelorarbeit mit Kolloquium" beziehungsweise "Masterarbeit mit Kolloquium" aufgeführt.

§ 24 Abschlusszeugnis

(1) Über die gemäß § 9 Absatz 7 bestandene akademische Prüfung wird nach der Festlegung aller Noten ein Abschlusszeugnis entsprechend Anlage 1 ausgestellt. Es enthält folgende Angaben:

- Name, Geburtsdatum und Geburtsort der Kandidatin oder des Kandidaten
- Fachbereich, Studiengang, ggf. Vertiefungsrichtung, Bezeichnung der bestandenen akademischen Prüfung (Bachelor- oder Masterprüfung)
- alle Pflichtmodule mit ihren Noten nach § 15 Absatz 5 und den erworbenen Credit Points
- die nach § 5 Absatz 6 gewählten Wahlpflichtmodule mit ihren Noten und den erworbenen Credit Points

- das Thema der Abschlussarbeit mit der Note des Abschlussmoduls nach § 23 Absatz 8 als Bewertung der "Bachelorarbeit mit Kolloquium" oder "Masterarbeit mit Kolloquium" und den erworbenen Credit Points
- die Gesamtbewertung der akademischen Prüfung nach § 15 Absatz 6 und die Gesamtzahl der im Studium erworbenen Credit Points
- gegebenenfalls die Wahlfächer nach § 5 Absatz 7 mit ihren Noten und den außerhalb des Studienprogramms erworbenen Credit Points.

Die Besonderen Bestimmungen können vorsehen, dass in das Abschlusszeugnis zusätzlich zur Gesamtbewertung nach § 15 Absatz 6 eine entsprechende Bewertung eines ersten und zweiten Studienabschnitts (Grundstudium und Haupt- oder Vertiefungsstudium) aufgenommen wird.

(2) Bei Wahlpflichtmodulen, die nach § 5 Absatz 3 Satz 2 aus mehreren Teilmodulen zusammengesetzt sind, werden im Abschlusszeugnis nach Maßgabe der Besonderen Bestimmungen entweder die Teilmodule mit ihren Bezeichnungen und Noten oder eine zusammenfassende Bezeichnung des Wahlpflichtmoduls mit der nach § 15 Absatz 4 ermittelten Modulnote aufgeführt.

(3) Das Abschlusszeugnis trägt das Datum des erfolgreichen Abschlusses der akademischen Prüfung nach § 9 Absatz 7.

(4) Das Abschlusszeugnis wird vom vorsitzenden Mitglied des Prüfungsausschusses und von der Leiterin oder dem Leiter des Prüfungsamts Hochschule unterzeichnet und mit dem Siegel der Hochschule versehen.

§ 25 Verleihung des akademischen Grads

Zusammen mit dem Abschlusszeugnis wird der Absolventin oder dem Absolventen eine Urkunde entsprechend Anlage 2 über die Verleihung des akademischen Grads gemäß § 1 Absatz 6 Ziffer 3 übergeben. Die Urkunde trägt dasselbe Datum wie das Abschlusszeugnis. Sie wird von der Präsidentin oder dem Präsidenten der Hochschule und von der Dekanin oder dem Dekan des Fachbereichs unterzeichnet und mit dem Siegel der Hochschule versehen.

§ 26 Diploma Supplement und ECTS-Grades

(1) Die Hochschule stellt für alle Absolventinnen und Absolventen als Ergänzung zu Abschlusszeugnis und Verleihungsurkunde ein Diploma Supplement entsprechend dem "European Diploma Supplement Model" nach dem jeweiligen Stand der von der Hochschulrektorenkonferenz empfohlenen Form aus.

(2) Zusammen mit dem Abschlusszeugnis bescheinigt die Hochschule den Absolventinnen und Absolventen ihren bei der akademischen Prüfung erzielten ECTS-Grade, welcher eine Einordnung ihrer Gesamtleistung in den Vergleich mit den anderen Absolventinnen und Absolventen desselben Studiengangs darstellt. Basis dieser Einordnung ist eine "wandernde Kohorte", die aus den Absolventinnen und Absolventen von insgesamt sechs aufeinander folgenden Semestern gebildet wird. Dabei wird das folgende Verfahren verwendet: Alle Absolventinnen und Absolventen der Kohorte erhalten aufgrund des auf zwei Nachkommastellen berechneten Mittelwerts ihrer Modulnoten nach § 15 Absatz 7 eine Rangnummer. Mehrere Absolventinnen oder Absolventen mit erhalten gemeinsam die sich aus ihren Plätzen in der Rangfolge ergebende niedrigste Rangnummer. Die Rangnummern werden mit 100 malgenommen, durch die Gesamtzahl der Kohorte geteilt und die Nachkommastellen gestrichen. Aus der so berechneten "prozentualen Rangzahl" wird der ECTS-Grade ermittelt:

Alle Mitglieder der Kohorte mit einer prozentualen Rangzahl bis einschließlich 10 oder, falls diese Rangzahl in der Kohorte nicht vorkommt, bis zur niedrigsten vorkommenden Rangzahl größer als 10
(=die besten 10%) erhalten den ECTS-Grade A.

Alle verbliebenen Mitglieder der Kohorte mit einer prozentualen Rangzahl bis einschließlich 35 oder, falls diese Rangzahl in der Kohorte nicht vorkommt, bis zur niedrigsten vorkommenden Rangzahl größer als 35
(=die nächsten 25%) erhalten den ECTS-Grade B.

Alle verbliebenen Mitglieder der Kohorte mit einer prozentualen Rangzahl bis einschließlich 65 oder, falls diese Rangzahl in der Kohorte nicht vorkommt, bis zur niedrigsten vorkommenden Rangzahl größer als 65
(=die nächsten 30%) erhalten den ECTS-Grade C.

Alle verbliebenen Mitglieder der Kohorte mit einer prozentualen Rangzahl bis einschließlich 90 oder, falls diese Rangzahl in der Kohorte nicht vorkommt, bis zur niedrigsten vorkommenden Rangzahl größer als 90
(=die nächsten 25%) erhalten den ECTS-Grade D.

Alle verbliebenen Mitglieder der Kohorte (=die nächsten 10%) erhalten den ECTS-Grade E.

(3) Bei der Ermittlung der Kohorte nach Absatz 2 Satz 2 wird nach Beschluss des Prüfungsausschusses eines der beiden folgenden Verfahren verwendet: Wenn durch entsprechende organisatorische Maßnahmen alle Studienabschlüsse innerhalb eines Semesters zeitnah erfolgen, wird die Kohorte nach Vorliegen aller Abschlüsse aus allen Absolventinnen und Absolventen des laufenden und der fünf vorangegangenen Semester gebildet. Wenn sich die Abschlüsse über einen größeren Zeitraum im Semester verteilen, wird die Kohorte stattdessen aus den Absolventinnen und Absolventen der sechs vorangegangenen Semester gebildet, wobei sich die Einordnung der neuen Abschlüsse in die ECTS-Grades A bis E an den für diese Kohorte ermittelten Notengrenzen orientiert.

(4) Wenn bei neu eingerichteten Studiengängen weniger Abschlusssemester vorliegen, als nach Absatz 3 für die Berechnung benötigt werden, beschränkt sich die Kohorte auf die vorhandenen Semester.

(5) In der Bescheinigung über den ECTS-Grade wird die zahlenmäßige Stärke der Kohorte angegeben, auf deren Basis der ECTS-Grade berechnet wurde. Wenn die Kohorte weniger als 10 Personen umfasst, wird kein ECTS-Grade berechnet und stattdessen vermerkt, dass wegen einer zu geringen Datenbasis kein ECTS-Grade bescheinigt werden kann.

FÜNFTER ABSCHNITT: ORGANISATION DES PRÜFUNGSWESENS

§ 27 Prüfungsausschuss

(1) Für jeden Studiengang setzt der Fachbereichsrat des nach § 1 Absatz 6 Ziffer 1. zuständigen Fachbereichs einen Prüfungsausschuss ein. Einem Prüfungsausschuss kann die Zuständigkeit für mehrere verwandte Studiengänge übertragen werden.

(2) Dem Prüfungsausschuss obliegen die folgenden Aufgaben:

1. Überwachung der Einhaltung der Prüfungsordnung,
2. Bestellung und Bekanntgabe der Prüferinnen und Prüfer sowie der Beisitzerinnen und Beisitzer,
3. Entscheidung über die Anerkennung von Wahlpflichtmodulen nach § 5 Absatz 5,
4. Entscheidung über die Anrechnung von Modulen und Studienzeiten nach § 19 Absatz 8,
5. Zulassung zur Abschlussarbeit nach § 22 Absatz 4, Bestellung von Referentin oder Referent sowie Korreferentin oder Korreferent, Ausgabe des Themas der Abschlussarbeit,

6. Beratung über Prüfungsentscheidungen, über Entscheidungen nach § 16 Absatz 2 bis 4 sowie über sonstige Entscheidungen im Prüfungs- oder Anerkennungsverfahren,
7. Entscheidung über die Erfüllung der studiengangsspezifischen Zulassungsvoraussetzungen nach § 1 Absatz 6 Ziffer 6 auf der Grundlage von § 54 Absatz 4 HHG sofern die Besonderen Bestimmungen hierfür nicht ein anderes Gremium vorsehen,
8. Entscheidung in allen weiteren Angelegenheiten, für die in diesen Allgemeinen Bestimmungen oder in den Besonderen Bestimmungen des Studiengangs die Zuständigkeit des Prüfungsausschusses vorgesehen ist,
9. Anregungen zur Reform des Studiums und der Prüfungsordnung.

(3) Dem Prüfungsausschuss gehören an:

- eine Professorin oder ein Professor als vorsitzendes Mitglied, welches die Beschlüsse des Prüfungsausschusses vorbereitet und ausführt
- eine Professorin oder ein Professor als stellvertretendes vorsitzendes Mitglied
- zwei weitere Professorinnen oder Professoren
- zwei Studierende

Die Besonderen Bestimmungen können abweichend vorsehen, dass dem Prüfungsausschuss außer dem vorsitzenden und dem stellvertretenden vorsitzenden Mitglied und den zwei Studierenden nur eine weitere Professorin oder ein weiterer Professor angehört. Die Mitglieder des Prüfungsausschusses müssen nicht Mitglieder des Fachbereichsrats sein.

(4) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses gemäß Absatz 3 werden vom Fachbereichsrat gewählt, und zwar die Professorinnen und Professoren für zwei Jahre, die Studierenden für ein Jahr. Wiederwahl ist zulässig. Zusätzlich wird für jedes Mitglied ein stellvertretendes Mitglied gewählt. Das Dekanat teilt dem Präsidium der Hochschule die Zusammensetzung des Prüfungsausschusses schriftlich mit und gibt sie durch Aushang im Fachbereich bekannt.

(5) Der Prüfungsausschuss tagt nichtöffentlich. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fachbereichs, welche mit Prüfungsangelegenheiten befasst sind, können auf Beschluss des Prüfungsausschusses an den Sitzungen beratend teilnehmen. Der Prüfungsausschuss ist beschlussfähig, wenn mindestens die Hälfte seiner Mitglieder, davon mindestens das vorsitzende oder das stellvertretende vorsitzende Mitglied sowie mindestens eine weitere Professorin oder ein Professor anwesend sind. Beschlüsse werden mit der Mehrheit der Stimmen der anwesenden Mitglieder gefasst; bei Stimmgleichheit gibt die Stimme des vorsitzenden Mitglieds den Ausschlag. Ein stellvertretendes Mitglied kann auch dann beratend an einer Sitzung teilnehmen, wenn das jeweilige Mitglied anwesend ist. Die Beschlüsse sind zu protokollieren. Belastende Entscheidungen des Prüfungsausschusses, die einzelne Studierende betreffen, sind diesen unverzüglich schriftlich mitzuteilen und mit einer Rechtsbehelfsbelehrung zu versehen. Im Übrigen richtet sich das Verfahren nach § 33 Absatz 3 und § 34 Absatz 2 HHG.

(6) Alle Mitglieder und stellvertretenden Mitglieder des Prüfungsausschusses sowie die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche mit Prüfungsangelegenheiten befasst sind, sind zur Verschwiegenheit über die Kenntnisse, die sie aufgrund ihrer Tätigkeit in Prüfungsangelegenheiten erlangen, verpflichtet.

(7) Bei der Verhandlung von Prüfungsangelegenheiten, die ein Mitglied des Prüfungsausschusses persönlich betreffen, ruht dessen Mitgliedschaft in Bezug auf diese Angelegenheit.

(8) Die Mitglieder des Prüfungsausschusses haben das Recht, an mündlichen Prüfungen zuhörtend teilzunehmen, sofern sie nicht selbst als Studierende zu dieser Prüfung zugelassen sind. Dieses Recht erstreckt sich nicht auf die Teilnahme an der Beratung zur Notenfindung.

(9) Der Prüfungsausschuss kann laufende Geschäfte seinem vorsitzenden Mitglied übertragen.

§ 28 Prüferinnen oder Prüfer, Beisitzerinnen oder Beisitzer

(1) Prüferinnen und Prüfer müssen die Voraussetzungen des § 18 Absatz 2 HHG erfüllen. Zur Beisitzerin oder zum Beisitzer darf bestellt werden, wer selbst die durch die Prüfung festzustellende oder eine gleichwertige Qualifikation besitzt und zudem über die erforderliche Fachkunde verfügt. Prüferinnen oder Prüfer sowie Beisitzerinnen oder Beisitzer sind zur Verschwiegenheit in Prüfungsangelegenheiten verpflichtet.

(2) Im Regelfall werden die Leistungsnachweise einer Lehrveranstaltung durch diejenige Person abgenommen, welche im jeweiligen Semester die Lehrveranstaltung abgehalten hat. Soweit diese Zuordnung nicht eindeutig gegeben ist, werden die Prüferinnen und Prüfer sowie gegebenenfalls die Zweit- oder Dritt-Prüferinnen und Prüfer und die Beisitzerinnen und Beisitzer durch den Prüfungsausschuss bestellt. Die Kandidatinnen oder Kandidaten können Prüferinnen oder Prüfer vorschlagen; es besteht jedoch kein Rechtsanspruch auf deren Bestellung.

(3) Bei der mündlichen Ergänzungsprüfung nach § 17 Absatz 6 wird in der Regel diejenige Person zur Prüferin oder zum Prüfer bestellt, welche bei der vorangegangenen letzten Wiederholung der Prüfungsleistung nach § 12 Absatz 2 Satz 2 beziehungsweise § 13 Absatz 4 Satz 1 die Bewertung durchgeführt hat.

§ 29 Zuständigkeit des Dekanats

(1) Das Dekanat ist für die Prüfungsorganisation innerhalb des Fachbereichs verantwortlich. Es kann die damit verbundenen Aufgaben an andere übertragen, z. B. an den Studiausschuss, den Prüfungsausschuss, an eine Studiengangsleiterin oder einen Studiengangsleiter, an Modulverantwortliche oder an speziell einzurichtende Prüfungskommissionen. Insbesondere muss geregelt werden, wie die Prüfungs- und Meldetermine koordiniert, festgelegt und bekannt gemacht werden.

(2) Die Dekanin oder der Dekan übernimmt in dringenden Fällen bei Verhinderung des vorsitzenden und des stellvertretenden vorsitzenden Mitglieds des Prüfungsausschusses deren Aufgaben.

§ 30 Prüfungsamt

(1) Das Prüfungsamt der Hochschule ist zuständig für die fachbereichsübergreifende Organisation des Prüfungswesens, für die Ausstellung der Zeugnisse und Urkunden einschließlich des Diploma Supplement und für Exmatrikulationen nach § 18 Absatz 2. Es unterstützt die Prüfungsausschüsse bei der Anerkennung auswärtiger, insbesondere ausländischer Leistungsnachweise. Das Prüfungsamt achtet darauf, dass die Prüfungsausschüsse ihrer Arbeit nachkommen und erhält von diesen jeweils ein Exemplar aller ihrer Protokolle. Die Verantwortlichkeiten der Dekanate nach § 45 Absatz 1 letzter Satz HHG bleiben hiervon unberührt.

(2) Die Leiterin oder der Leiter des Prüfungsamts ist berechtigt, an Sitzungen der Prüfungsausschüsse beratend und an mündlichen Prüfungen zuhörend teilzunehmen.

§ 31 Akteneinsicht

Die Studierenden können innerhalb von einem Jahr nach Bekanntgabe der Noten bei der Prüferin oder dem Prüfer einen formlosen Antrag auf Einsicht in ihre Prüfungsarbeiten, die Prüfungsprotokolle sowie die Begründungen der Bewertung ihrer Abschlussarbeit stellen. Wenn ein allgemeiner Termin für die Einsicht in Klausurarbeiten gegeben wird, so soll dieser von den Studierenden wahrgenommen werden. Die Studierenden können sich für die Einsichtnahme von einer schriftlich bevollmächtigten Vertrauensperson vertreten lassen. Die Akteneinsicht erfolgt unter Aufsicht.

§ 32 Widerspruch

Widersprüche gegen Prüfungsentscheidungen oder gegen das Prüfungsverfahren sind, sofern eine Rechtsbehelfsbelehrung erteilt wurde, innerhalb eines Monats, sonst innerhalb eines Jahres, an die Präsidentin oder den Präsidenten der Hochschule Darmstadt zu erheben; sie sollen schriftlich begründet werden. Die Präsidentin oder der Präsident fordert die Beteiligten zur Stellungnahme auf und gibt ihnen Gelegenheit, dem Widerspruch abzuweichen. Wird dem Widerspruch nicht abgeholfen, entscheidet die Präsidentin oder der Präsident, ob sie oder er dem Widerspruch abhilft oder den mit einer Begründung und Rechtsmittelbelehrung versehenen Widerspruchsbescheid erteilt.

§ 33 Ungültigkeit, Unrichtigkeit, Mängelheilung

(1) Hat die Kandidatin oder der Kandidat bei einer Prüfung getäuscht und wird dies erst nach Bekanntgabe des Ergebnisses bekannt, so kann der Prüfungsausschuss nachträglich die erteilte Note berichtigen, insbesondere auch die Prüfung entsprechend § 16 Absatz 3 Satz 1 mit "nicht ausreichend" bewerten.

(2) Hat die Kandidatin oder der Kandidat die Zulassungsvoraussetzungen für eine Prüfung nicht erfüllt, ohne hierüber täuschen zu wollen, so wird dieser Mangel durch das Bestehen der Prüfung geheilt. Wurde die Zulassung vorsätzlich zu Unrecht erwirkt oder beruhte sie auf einer Prüfung, bei der nachträglich eine Täuschung gemäß Absatz 1 bekannt wurde, entscheidet der Prüfungsausschuss im Einzelfall.

(3) Wird die Ungültigkeit einer Prüfung nach Absatz 1 oder die sonstige Unrichtigkeit einer Leistungsbescheinigung oder einer Urkunde nach §§ 24 bis 26 erst nach deren Aushändigung bekannt, so sind die unrichtigen oder unrichtig gewordenen Dokumente einzuziehen und gegebenenfalls neu auszustellen.

(4) Eine Entscheidung nach Absatz 1 ist nur innerhalb von fünf Jahren nach dem Datum des Abschlusszeugnisses möglich.

(5) Wird eine schwerwiegende Täuschung, eine die Unwürdigkeit begründende Tatsache nachträglich bekannt, kann der akademische Grad aufgrund von § 27 HHG durch die Präsidentin oder den Präsidenten der Hochschule entzogen werden; dies ist auch nach Ablauf der in Absatz 4 genannten Frist möglich.

(6) Vor einer Entscheidung nach den Absätzen 1, 2 oder 5 ist die oder der Betroffene anzuhören.

SECHSTER ABSCHNITT: SCHLUSSBESTIMMUNGEN

§ 34 Übergangsregelungen

(1) Nach In-Kraft-Treten dieser Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen können an der Hochschule Darmstadt nur noch Bachelor- und Masterstudiengänge neu eingerichtet werden, für die Besondere Bestimmungen auf der Grundlage dieser Allgemeinen Bestimmungen erlassen wurden.

(2) Wenn Bachelorstudiengänge an die Stelle von Diplomstudiengängen treten, sollen in den Besonderen Bestimmungen freiwillige Übergangsmöglichkeiten zum Wechsel in den Bachelorstudiengang vorgesehen werden, wo dies in sinnvoller Weise möglich ist. Außerdem ist zu regeln, wie lange Studierende in dem auslaufenden Studiengang einen Prüfungsanspruch haben und in welcher Weise sie gegebenenfalls nach Ablauf dieser Frist in den neuen Studiengang überführt werden.

(3) Die Prüfungsordnungen bestehender Bachelor- und Masterstudiengänge an der Hochschule Darmstadt sind in einem Zeitraum von fünf Jahren ab dem In-Kraft-Treten der Allgemeinen Bestimmungen durch Besondere Bestimmungen zu ersetzen, die sich auf diese Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen an der Hochschule Darmstadt beziehen.

§ 35 In-Kraft-Treten

(1) Die Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen der Hochschule Darmstadt treten am Tage nach ihrer Veröffentlichung im Staatsanzeiger für das Land Hessen in Kraft, frühestens jedoch am 1. März 2006.

(2) Die Besonderen Bestimmungen für die einzelnen Studiengänge treten mit ihrer Genehmigung durch das Präsidium der Hochschule Darmstadt auf der Grundlage von § 37 Absatz 5 HHG in Kraft.

Anlage 1: Abschlusszeugnis

HOCHSCHULE DARMSTADT - UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

BACHELOR-ZEUGNIS *oder* MASTER-ZEUGNIS

Frau *oder* Herr ...
geboren am ... in ...

hat im Fachbereich ...
im Studiengang ...
gegebenenfalls mit dem Vertiefungsschwerpunkt ...
die Bachelorprüfung *oder* Masterprüfung abgelegt
und dabei die folgenden Bewertungen erhalten
sowie Punkte (CP = Credit Points) nach dem
European Credit Transfer System (ECTS) erworben:

Pflichtmodule

Name des Moduls	Note (x,x)	(xx CP)
...		

Wahlpflichtmodule

Name des Moduls	Note (x,x)	(xx CP)
...		

Die Bachelorarbeit *oder* Masterarbeit mit Kolloquium über das Thema

...		
wurde bewertet mit	Note (x,x)	(xx CP)

Insgesamt erworbene Punkte nach ECTS		xxx CP
--------------------------------------	--	--------

gegebenenfalls (vgl. § 24 Absatz 1 letzter Satz)

Gesamtnote nach dem ersten Studienabschnitt	x,x	
---	-----	--

Gesamtnote nach dem zweiten Studienabschnitt	x,x	
--	-----	--

Gesamtbewertung	Gesamtbewertung nach § 15 Abs. 6 (x,x)	
-----------------	--	--

Falls zutreffend:

Außerhalb des Studienprogramms wurden in den folgenden Wahlfächern zusätzliche Punkte erworben:

Name des Wahlfachs	Note (x,x)	(xx CP)
...		

Darmstadt, den ...

Die <i>oder</i> der Vorsitzende des Prüfungsausschusses	Die Leiterin <i>oder</i> der Leiter des Prüfungsamts
---	--

Die besonderen Bestimmungen können Regelungen über eine zweisprachige Ausstellung des Abschlusszeugnisses enthalten.

Anlage 2: Verleihungsurkunde

HOCHSCHULE DARMSTADT - UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

BACHELOR-URKUNDE *oder* MASTER-URKUNDE

Die Hochschule Darmstadt verleiht

Frau *oder* Herrn ...
geboren am ... in ...

aufgrund der im Fachbereich ...
im Studiengang ...
bestandenen Bachelorprüfung *oder* Masterprüfung

den akademischen Grad

Bezeichnung des akademischen Grads nach § 1 Absatz 6 Ziffer 3

mit der Kurzform

Bezeichnung der Kurzform

Darmstadt, den ...

Die Präsidentin oder der Präsident

Die Dekanin oder der Dekan

(Siegel)

Die besonderen Bestimmungen können Regelungen über eine zweisprachige Ausstellung der Verleihungsurkunde enthalten.

Bei Bachelorstudiengängen einer technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung können die Besonderen Bestimmungen festlegen, dass die Verleihungsurkunde den Satz enthält: „Die bestandene Bachelorprüfung in dem genannten Studiengang berechtigt gemäß § 1 Nr. 1 a des Hessischen Ingenieurgesetzes zur Führung der Berufsbezeichnung Ingenieurin bzw. Ingenieur.“

Senatsbeschluss vom 13. Juli 2010 zur Änderung der ABPO
81. Sitzung des Senats der Hochschule Darmstadt, TOP 7.1

1. Die Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen (ABPO) der Hochschule Darmstadt vom 8. 12. 2005, zuletzt geändert am 29. 4. 2008, werden geändert wie in Anlage 1* (künftige Fassung) sowie Anlage 2 (Darstellung und Erläuterung der Änderungen) niedergelegt.
2. Nach der Veröffentlichung der geänderten ABPO im Hochschulanzeiger können an der Hochschule Darmstadt nur noch Bachelor- und Masterstudiengänge neu eingerichtet oder re-akkreditiert werden, für die Besondere Bestimmungen auf der Grundlage der geänderten ABPO erlassen wurden.
3. In bestehenden Studiengängen, für die Besondere Bestimmungen auf der Grundlage der ABPO erlassen worden sind, gilt die bisherige Fassung der ABPO vorläufig weiter bis längstens zur Reakkreditierung dieses Studiengangs. Die Fachbereiche können die Überführung dieser Studiengänge in die geänderten ABPO zusammen mit allen erforderlichen Änderungen und Anpassungen der Besonderen Bestimmungen (einschließlich Änderungen der Bezeichnungen, z. B. „Credit Points“ statt „Leistungspunkte“) beschließen. Dabei kann auch von den erweiterten Gestaltungsmöglichkeiten für die Studiengänge („Öffnungsklauseln“) Gebrauch gemacht werden. Der Beschluss muss den Zeitpunkt des Übergangs und, falls erforderlich, auch Übergangsregelungen für die Studierenden enthalten. Die mit dem Übergang verbundenen Änderungen für die Studierenden (z. B. Wegfall der Benachrichtigung bei der letzten Wiederholung einer Prüfung) sind diesen in geeigneter Weise bekannt zu machen.
4. Die Änderungen der Abschlussdokumente (Abschlusszeugnis und Verleihungsurkunde) werden nach praktischen Erwägungen im Lauf des Wintersemesters 2010/11 vorgenommen.

* gemeint sind die Anlagen zum Beschlussantrag des StuP-Ausschusses

Merkblatt zur Novellierung¹ der Allgemeinen Bestimmungen für Prüfungsordnungen (ABPO) der Hochschule Darmstadt

Dieses Merkblatt erläutert die wichtigsten Änderungen der ABPO und ihre Folgen für die Besonderen Bestimmungen (BBPO) der Studiengänge. Neben den beschriebenen Änderungen wurden eine große Zahl von kleineren Änderungen und Korrekturen vorgenommen. Unter anderem wurden alle Verweise auf das Hessische Hochschulgesetz (HHG) aktualisiert, d. h. sie beziehen sich jetzt auf das HHG vom 14. 12. 2009.

In der nachstehenden Zusammenstellung sind diejenigen Änderungen der ABPO, die in den BBPO eine Anpassung erfordern oder studiengangsspezifische Regelungen ermöglichen („Öffnungsklauseln“), mit einem Stern * markiert.

***1. „Credit Points“ statt „Leistungspunkte“**

Der Senat der Hochschule Darmstadt hat am 8. 6. 2010 beschlossen, dass die Punkte nach dem European Credit Transfer System an der h_da künftig „Credit Points“ heißen und mit „CP“ abgekürzt werden. Wichtigstes Argument war die Wahl einer international verständlichen Bezeichnung und Abkürzung. Die bisher verwendete Bezeichnung „Leistungspunkte“ (Abkürzung LP) wurde in den ABPO entsprechend ersetzt (§ 1 Absatz 5).

Auch die Bezeichnung „Teilleistungspunkte“ (TP) in Wahlpflichtmodulen wird künftig nicht mehr verwendet; stattdessen wird, entsprechend der Darstellung in HISPOS, von Punkten geredet, die auf dem Konto des WP-Moduls angesammelt werden. Wenn die für das Modul erforderliche Punktezahl erreicht (ggf. auch überschritten) ist, werden die Credit Points des Moduls vergeben (§ 5 Absätze 3 und 6).

Die Bezeichnung „Zusätzliche Leistungspunkte“ (ZP) wird ebenfalls nicht mehr verwendet. Stattdessen reden die ABPO nun von Credit Points, die außerhalb des Studienprogramms erworben wurden (§ 5 Absatz 7).

***2. Beschränkung der Prüfungsbelastung**

Die Studiengänge sind so einzurichten, dass pro Semester im Mittel nicht mehr als sechs Modulprüfungen im Sinne von Absatz 4 oder Modulteilprüfungen im Sinne von Absatz 5 abzulegen sind (§ 9 Absatz 12). Sechs Prüfungen pro Semester entspricht einem mittleren Modulumfang von 5 CP, das ist die in den Ländergemeinsamen Strukturvorgaben der KMK (in der Fassung vom 4. 2. 2010, Anlage 1.1) festgelegte Untergrenze für die Größe eines Moduls. Allerdings sollen an der h_da auch künftig kleinere Teilmodule möglich sein (z. B. 2,5 CP im Bereich SuK).

¹ Vorbehaltlich des Senatsbeschlusses in 3. Lesung, 81. Senatssitzung am 13. 7. 2010, TOP 7.1

Um dennoch den Forderungen nach einer Beschränkung der Prüfungsbelastung nachzukommen, wird statt der Vorgabe eines Mindestmodulumfanges die mittlere Zahl der Prüfungen pro Semester begrenzt.

Die Begrenzung bedeutet beispielsweise für einen sechssemestrigen Bachelorstudiengang eine Maximalzahl von 36 Prüfungen. Wenn dabei auch kleinere Einheiten (im Umfang von weniger als 5 CP) als Teilmodule für sich abgeprüft werden sollen, müssen an anderer Stelle größere Module (z. B. das Praxismodul) eingerichtet werden. Prüfungsvorleistungen (z. B. das Lösen von Übungsaufgaben oder Fachgespräche im Rahmen von Laborversuchen), welche in der Regel studienbegleitend während des Semesters abgeleistet werden, werden bei der Ermittlung der Gesamtzahl der Prüfungen nicht mitgezählt.

***3. Wiederholungsfristen von Prüfungsleistungen**

Im Regelfall hat wie bisher die Wiederholung im Folgesemester zu erfolgen, bzw. im übernächsten Semester, wenn die Prüfung nur im Jahresrhythmus angeboten wird (§ 17 Absatz 4). Die geänderten ABPO enthalten jedoch in § 17 Absatz 5 eine Öffnungsklausel: „Abweichend von Absatz 4 können die Besonderen Bestimmungen Regelungen enthalten, welche die vorgenannten Wiederholungsfristen in begrenztem Umfang erweitern.“

Eine völlige Freigabe des Zeitpunkts der Wiederholung ist also nicht möglich, sondern es muss eine Regel festgelegt werden, welche die Wiederholungsfrist in irgendeiner Weise begrenzt. Beispiele für solche Regeln könnten sein:

- Die Wiederholung muss spätestens im übernächsten Semester erfolgen.
- Die Wiederholung eines Moduls kann einmalig um ein Semester ausgesetzt werden.
- Die Wiederholung eines Moduls kann um insgesamt zwei Semester ausgesetzt werden.

In den BBPO ist klarzustellen, dass bei Überschreiten der Wiederholungsfrist ohne triftigen Grund ein Fehlversuch angerechnet wird.

Bei der Entscheidung für eine Wiederholungsregel sollten die Fachbereiche zwischen verschiedenen Gesichtspunkten abwägen:

- Praktische Überlegungen (Korrekturfristen)
- Prüfungsbelastung der Studierenden
- Verlängerte Studienzeit sowie evtl. späte Zwangsexmatrikulation ungeeigneter Studierender durch „großzügige“ Fristenregelung

***4. Anmeldung für Wiederholungsprüfungen**

Der Regelfall bei anstehenden Wiederholungsprüfungen ist weiterhin die Anmeldung „von Amts wegen“ durch den Fachbereich („Pflichtanmeldung“). Vorteil dieses Verfahrens ist, dass die Studierenden keinen Fehlversuch riskieren, weil sie die rechtzeitige Anmeldung verpassen. Allerdings ist dieses Verfahren nicht mehr sinnvoll, wenn von der vorstehenden Öffnungsklausel für die Wiederholungsfristen Gebrauch gemacht wurde. Deshalb gibt § 14 Absatz 2 nun die Möglichkeit: „Abweichend hiervon können die Besonderen Bestimmungen festlegen, dass sich die Studierenden auch für Wiederholungsprüfungen selbst anmelden.“

***5. Wiederholbarkeit von Wahlpflichtmodulen**

Wahlpflichtmodule und -teilmodule sind künftig im Regelfall unbegrenzt wiederholbar und entsprechen damit den früheren Studienleistungen. Dies ist insofern sinnvoll, als bei einer anstehenden Wiederholungsprüfung in einem Wahlpflichtbereich ein Ausweichen auf andere WP-Module oder Teilmodule möglich ist. Zwangsexmatrikulationen wegen endgültigen Nichtbestehens eines WP-Moduls oder -Teilmoduls sind deshalb sehr unwahrscheinlich und auch kaum zu rechtfertigen.

Die Besonderen Bestimmung können hiervon jedoch abweichende Regelungen treffen (§ 17 Absatz 7). Dies ist insbesondere in Studiengängen sinnvoll, die einen hohen Wahlpflichtanteil (bis zu 100 %) haben. Die abweichenden Regelungen müssen in HISPOS implementierbar sein. Beispiele für solche Regeln könnten sein:

- Innerhalb eines durch einen gemeinsamen Katalog abgegrenzten Bereichs sind bis zu zwei Fehlversuche eines WP-Moduls oder -Teilmoduls möglich, wobei bei der Wiederholung auch ein anderes Modul oder Teilmodul desselben Katalogs gewählt werden kann. Nach dem dritten Fehlversuch und ggf. der mündlichen Ergänzungsprüfung erfolgt die Zwangsexmatrikulation. Das ist die bisherige Regel der ABPO in § 17 Absatz 7.
- Für jedes WP-Modul oder -Teilmodul sind maximal zwei Versuche zulässig. Nach dem zweiten Fehlversuch kann dieses Modul oder Teilmodul nicht mehr gewählt werden, ohne dass dies weitere Folgen nach sich zieht.

6. Berechnung der Note von Wahlpflichtmodulen

Wenn ein Wahlpflichtmodul aus mehreren Teilmodulen mit Umfängen besteht, die nicht mit dem „Fünfferraster“ kompatibel sind, besteht die Möglichkeit, dass „überschüssige“ Credit Points erworben werden, um den für das Modul erforderlichen Umfang an CP zu erreichen. Dieser Fall kann auftreten, wenn ein Studiengang kleine Teilmodule verschiedenen Umfangs anbietet (wobei die ABPO für den Umfang von Teilmodulen keine Vorschrift machen!), oder bei Teilmodulen, die an anderen Hochschulen, z. B. bei einem Auslandsaufenthalt, erworben worden sind.

Für diesen Fall legt § 15 Absatz 4 zusammen mit § 5 Absatz 6 fest, dass das am schlechtesten bewertete Teilmodul nur mit den zur Erreichung der vorgesehenen Punktezahl benötigten Credit Points bei der Berechnung der Modulnote gewichtet wird, und die überschüssigen CP verfallen. Das Verfahren wird schon bisher in einigen Studiengängen angewendet und hat sich bewährt.

Beispiel: Für das Bestehen eines WP-Moduls verlangen die BBPO Teilmodule im Umfang von mindestens 10 CP. Jemand hat die folgenden Teilmodule erfolgreich abgeschlossen:

- Teilmodul A mit 4 CP und der Note 1,7
- Teilmodul B mit 4 CP und der Note 4,0
- Teilmodul C mit 3 CP und der Note 2,3

In diesem Fall werden für die Modulnote die Teilmodule A und C voll und das Teilmodul B im Umfang von 3 CP gewichtet. Die Modulnote ist $(4 \times 1,7 + 3 \times 4,0 + 3 \times 2,3) / 10 = 2,57$ (gerundet 2,5). Die bisherige Rundungsregel der ABPO ergäbe demgegenüber $(4 \times 1,7 + 4 \times 4,0 + 3 \times 2,3) / 11 = 2,7$. Die neue Rundungsregel ist so formuliert, dass sich für die Studierenden der bestmögliche Mittelwert ergibt, was als Kompensation für den Wegfall der überschüssigen CP gesehen

werden kann. Der Unterschied dürfte jedoch allenfalls für die zweite Nachkommastelle der Gesamtnote der Bachelor- oder Masterprüfung von Bedeutung sein.

Überschüssige Teilmodule, die nicht zum Erreichen des Mindestumfangs benötigt werden, können wie bisher als Wahlfächer ohne Einfluss auf die Gesamtnote in das Abschlusszeugnis aufgenommen werden (§ 5 Absatz 6).

7. Versäumnis, Rücktritt, Täuschung, Ordnungsverstoß

Die Regelungen wurden im Hinblick auf die neuere Rechtsprechung aktualisiert und präzisiert:

Im Falle des Rücktritts oder des Nichteinhaltens der Bearbeitungszeit ist der Grund zunächst der aufsichtsführenden Person mitzuteilen und wird von dieser in den Prüfungsakten vermerkt (§ 16 Absatz 2).

Die Prüfungsunfähigkeit, z. B. bei Erkrankung, muss seitens der Hochschule festgestellt werden (§ 16 Absatz 3).

Bei mehrfachem oder schwerwiegendem Täuschungsversuch (z. B. Identitätstäuschung, Plagiat) sowie bei schwerwiegenden Ordnungsverstößen ist nach vorheriger Anhörung die Exmatrikulation möglich (§ 16 Absätze 3 und 4).

***8. Wegfall der schriftlichen Benachrichtigung bei letzter Wiederholungsprüfung**

Die bisherige Verpflichtung der Fachbereiche, Studierende über eine anstehende letzte Wiederholungsprüfung zu benachrichtigen (bisheriger § 17 Absatz 5), fällt weg. Diese Verpflichtung ist bisher angesichts der Zahl von Prüfungsleistungen für die Fachbereiche mit einem großen Aufwand verbunden. Durch die Einführung von HISQIS haben die Studierenden jederzeit die Möglichkeit, sich selbst über anstehende Wiederholungsprüfungen zu informieren, wobei eine grafische Markierung in der Art eines „Ampel-Codes“ entwickelt werden soll.

Wenn in bestehenden Besonderen Bestimmungen eine Benachrichtigung vorgesehen ist, kann diese bei der Umstellung auf die neuen ABPO gestrichen oder auch beibehalten werden.

9. Ausschluss der mündlichen Ergänzungsprüfung

Die mündliche Ergänzungsprüfung ist kein eigenständiger vierter Versuch, sondern sie soll feststellen, ob „unter Berücksichtigung der bei der zweiten Wiederholung der Klausurprüfung erbrachten schriftlichen Leistung, ... die Lern- und Qualifikationsziele des Moduls in ausreichendem Maße erreicht wurden“ (§ 17 Absatz 6). Diese Funktion wird hinfällig, wenn die zweite Wiederholungsprüfung aus einem Grund, den die oder der Studierende zu verantworten haben, als nicht bestanden gilt. Dies ist u. a. der Fall bei schuldhaftem Versäumnis des zweiten Versuchs, Täuschung oder Ordnungsverstoß (§ 16, Absätze 1, 3 und 4). In diesen Fällen ist künftig die mündliche Ergänzungsprüfung ausgeschlossen (§ 17 Absatz 6).

***10. Verfahren für die Abgabe der Abschlussarbeit**

§ 22 Absatz 8 gibt den Fachbereichen die Möglichkeit, in den Besonderen Bestimmungen die Ablieferung eines zusätzlichen Exemplars der Abschlussarbeit in elektronischer Form zu fordern. Die elektronische Form kann zur Plagiatsüberprüfung sowie zur Archivierung verwendet werden.

In § 22 Absatz 10 ist nun ein Verfahren für die Abgabe der Abschlussarbeit beschrieben, das Studierenden wie Fachbereichen ein hohes Maß an rechtlicher Sicherheit bietet. Regelungen hierüber in den BBPO sind nur noch erforderlich, wenn von diesem „Standardverfahren“ abgewichen werden soll (z. B. Abgabe an anderer Stelle als dem Fachbereichssekretariat).

***11. Zusätzliche getrennte Bewertung von Grund- und Hauptstudium im Abschlusszeugnis**

Die geänderten ABPO bieten die Möglichkeit, in das Abschlusszeugnis zusätzlich zur Gesamtbewertung eine Bewertung des ersten und zweiten Studienabschnitts (Grundstudium und Hauptstudium) aufzunehmen (§ 24 Absatz 1 letzter Satz). Dies betrifft in der Praxis die Bachelor-Studiengänge, wo andernorts die Gesamtnoten teilweise nur die Leistungen des Hauptstudiums enthalten (wie früher beim Diplomzeugnis). Da diese Leistungen in der Regel besser als die des Grundstudiums ausfallen, haben unsere Absolvent(inn)en einen Wettbewerbsnachteil, wenn sie sich mit ihrer Gesamtnote bewerben müssen.

Wenn eine derartige Angabe im Abschlusszeugnis enthalten sein soll, müssen die Besonderen Bestimmungen das Berechnungsverfahren und die Formulierung im Abschlusszeugnis festlegen.

12. Berechnung der ECTS-Grades

Das in den ABPO beschriebene Verfahren für die Berechnung der ECTS-Grades (Relativ-Noten A bis E) wird dem von HISPOS verwendeten Algorithmus angepasst (§ 26 Absatz 2). Die Unterschiede zum bisherigen Verfahren machen sich vor allem bei geringer zahlenmäßiger Stärke der zugrunde liegenden Kohorte und bei geringer Streuung der Noten innerhalb dieser Kohorte bemerkbar. (Extrembeispiel: Bei gleichen Gesamtnoten aller Mitglieder der Kohorte hätten bisher alle den Grade C erhalten, neu erhalten nun alle den Grade A.)

§ 26 Absätze 3 bis 5 enthalten Regeln für die Auswahl der Kohorte. In jedem Studiengang muss vom Prüfungsausschuss entschieden werden, ob die Absolvent(inn)en eines laufenden Semesters bei der Zusammenstellung der Kohorte mit berücksichtigt werden sollen. In diesem Fall werden die ECTS-Grades erst nach dem letzten Abschluss im laufenden Semester ermittelt und ausgegeben. Das ist dann sinnvoll, wenn sich die Abschlüsse auf einen relativ kurzen Zeitraum am Semesterende konzentrieren. Wenn sich dagegen die Abschlüsse über das gesamte Semester verteilen, sollte die andere Variante gewählt werden, bei der das laufende Semester bei der Festlegung der Kohorte ausgeklammert ist. In diesem Fall können die ECTS-Grades zeitnah zu den jeweiligen Abschlüssen ausgegeben werden. Die PAV geben zu Beginn eines jeden Semesters in HISPOS ein, welche Variante gewählt werden soll. Eine Festlegung auf ein Verfahren in den BBPO ist nicht erforderlich.

ECTS-Grades können künftig nur noch für die Gesamtbewertung eines Studiengangs erteilt werden und nicht mehr für einzelne Module.

***13. Berufsbezeichnung ‚Ingenieur(in)‘ in der Verleihungsurkunde**

Bei Bachelor-Studiengängen einer technischen oder naturwissenschaftlichen Fachrichtung können die Besonderen Bestimmungen festlegen, dass die Verleihungsurkunde den Satz enthält: „Die bestandene Bachelorprüfung in dem genannten Studiengang berechtigt gemäß § 1 Nr. 1 a des Hessischen Ingenieurgesetzes zur Führung der Berufsbezeichnung Ingenieurin bzw. Ingenieur.“ Nach Wegfall des akademischen Grades Dipl.-Ing. soll so die Zukunft der geschützten Berufsbezeichnung Ingenieur(in) gesichert werden.

In-Kraft-Treten der Änderungen

Die geänderten ABPO werden nach Beschluss durch den Senat und Genehmigung durch das Präsidium im Hochschulanzeiger (<http://www.h-da.de/hochschule/amtliche-mitteilungen>) der Hochschule Darmstadt veröffentlicht.

Übergangsregelung für neue oder re-akkreditierte Studiengänge

Nach der Veröffentlichung der geänderten ABPO im Hochschulanzeiger können an der Hochschule Darmstadt nur noch Bachelor- und Masterstudiengänge neu eingerichtet oder re-akkreditiert werden, für die Besondere Bestimmungen auf der Grundlage der geänderten ABPO erlassen wurden (Senatsbeschluss vom 13. 7. 2010, TOP 7.1 Ziffer 2).

Übergangsregelung für bestehende Studiengänge

In bestehenden Studiengängen, für die Besondere Bestimmungen auf der Grundlage der ABPO erlassen worden sind, gilt die bisherige Fassung der ABPO vorläufig weiter bis längstens zur Reakkreditierung dieses Studiengangs. Die Fachbereiche können die Überführung dieser Studiengänge in die geänderte ABPO zusammen mit allen erforderlichen Änderungen und Anpassungen der Besonderen Bestimmungen (einschließlich Änderungen der Bezeichnungen, z. B. „Credit Points“ statt „Leistungspunkte“) beschließen.

Dabei kann auch von den erweiterten Gestaltungsmöglichkeiten für die Studiengänge („Öffnungsklauseln“) Gebrauch gemacht werden. Der Beschluss muss den Zeitpunkt des Übergangs und, falls erforderlich, auch Übergangsregelungen für die Studierenden enthalten. Die mit dem Übergang verbundenen Änderungen für die Studierenden (z. B. Wegfall der Benachrichtigung bei der letzten Wiederholung einer Prüfung) sind diesen in geeigneter Weise bekannt zu machen (Senatsbeschluss vom 13. 7. 2010 TOP 7.1 Ziffer 3).

Die Anpassung der Besonderen Bestimmungen an die geänderten ABPO kann im „fachbereichsinternen Verfahren“ (Beschluss der 65. Senatssitzung vom 1. 7. 2008, TOP 9.1) erfolgen.