

Modulbeschreibungen
Bachelorstudiengang
Chemical Engineering
ab Wintersemester 2026/2027

Version: 8.0

Erstellt	
Name	Ralf Ehret
Datum	1..10.2026

Geprüft	
Name	LeAnn Halupczok
Datum	1.10.2026

Freigegeben	
Name	Ralf Ehret
Datum	1.10.2026

Inhalt

Übersicht Curriculum	3
Grundlagen der Chemie	4
Mathematische Grundlagen.....	5
Grundlagen wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Kompetenz	6
Englisch im Arbeitsleben und Fachenglisch	7
Anorganische Chemie	8
Chemische Verfahrenstechnik 1	9
Angewandte Mathematik	10
Physik.....	11
Analytik	12
Betriebswirtschaftslehre	13
Organische Chemie 1	14
Physikalische Chemie, Thermodynamik.....	15
Physikalische Chemie, Kinetik.....	16
Organische Chemie 2.....	17
Biochemie.....	18
Chemische Verfahrenstechnik – T.....	19
Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie.....	20
Qualitätssicherungssysteme.....	21
Moderne Methoden aus Forschung und Entwicklung.....	22
Prozessintensivierung und MSR-Technik.....	23
Bioanalytik	24
Grundlagen der Materialwissenschaften	25
Chemische Reaktionstechnik 1	26
Statistik	27
Chemische Verfahrenstechnik – M.....	28
Instrumentelle Analytik - Vertiefung.....	29
Organische Chemie 3.....	30
Katalyse.....	31
Verfahrens- u. Produktentwicklung, Innovations- u. Projektmanagement	32
Chemische Reaktionstechnik 2	33
Biotechnologie	34
Physiologie / Pharmakologie	35
Operations- und Unternehmensmanagement.....	36
Abschlusspraktikum.....	37
Bachelorarbeit	38

Übersicht Curriculum

In der nachfolgenden Übersicht ist der Studiengang mit den drei Schwerpunkten Chemietechnik Analytik und Chemie dargestellt.

Inhaltlicher Aufbau des Studiums (Summe ECTS 180 CP)						
1. Semester 26 CP	10 Grundlagen der Chemie Praktikum, Vorbereitung Studienarbeit	5 Mathematische Grundlagen	7 Grundlagen wirtschaft- licher und wissenschaft- licher Kompetenz	8 Englisch im Arbeitsleben Fachenglisch		
2. Semester 27 CP	5 Anorganische Chemie Praktikum	7 Chemische Verfahrenstechnik 1 Studienarbeit	5 Angewandte Mathematik		6 Physik Praktikum	
3. Semester 27 CP	8 Grundlagen der Analytik Instrumentelle Analytik Praktikum	6 Betriebswirtschaftslehre Personalführung & Organisation	8 Organische Chemie 1 Vorbereitung Studienarbeit	5 Physikalische Chemie, Thermodynamik	7 Physikalische Chemie, Kinetik Praktikum	
4. Semester 26 CP			7 Organische Chemie 2 Studienarbeit	7 Biochemie Praktikum	5 Schwerpunktmodul 1	
5. Semester 28 CP	4 Qualitätssicherungs- systeme	6 Moderne Methoden aus Forschung & Entwicklung Praxisbericht	5 Schwerpunktmodul 2	8 Schwerpunktmodul 3 + Praktikum	5 Schwerpunktmodul 4	
6. Semester 26 CP	6 Katalyse Praktikum	7 Verfahrens- & Produktentwicklung Innovations- & Projektmanagement	4 Schwerpunktmodul 5	9 Schwerpunktmodul 6 + Businessplan Wettbewerb		
7. Semester 20 CP	5 Abschlusspraktikum	15 Bachelor-Thesis inkl. Kolloquium				

Schwerpunkt	Schwerpunktmodul 1	Schwerpunktmodul 2	Schwerpunktmodul 3 + Praktikum	Schwerpunktmodul 4	Schwerpunktmodul 5	Schwerpunktmodul 6
Chemietechnik	Chemische Verfahrenstechnik 2	Chemische Reaktionstechnik 1	Chemische Verfahrenstechnik 3	Prozessintensivierung & MSR-Technik	Chemische Reaktionstechnik 2	Seminar zur Betriebsführung
Analytik	Grundlagen Biologie & Mikrobiologie	Statistik	Instrumentelle Analytik- Vertiefung	Bioanalytik	Biotechnologie	Datenmanagement & Datenbanken
Chemie	Chemische Verfahrenstechnik 2	Chemische Reaktionstechnik 1	Organische Chemie 3	Grundlagen der Materialwissenschaft en	Physiologie & Pharmakologie	Datenmanagement & Datenbanken

Grundlagen der Chemie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
GC	260 h	10	1. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung und Übungen			60 UE / 45 h	45 h	40 Studierende
b) Vorbereitung Anfertigung einer WAB				80 h	
c) Praktikum			90 h		
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Nach dem Studium des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die Grundlagen der Allgemeinen Chemie zu verstehen, die Bedeutung der nachfolgenden Module des Studiums einzuschätzen und -den Stand ihres für das Studium notwendige chemische Vorwissen zu erkennen und ggf. zu beheben.				
3 Inhalte	a) Aufbau der Materie und des Periodensystems, chemische Bindungstypen und ihre Eigenschaften sowie zwischenmolekulare Bindungen, Lösungsgleichgewichte, chemische Reaktionen und deren Geschwindigkeit, Stöchiometrie, allg. chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Reaktionsordnungen, Grundlagen der Thermodynamik, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Elektrochemie b) Berufspraxis für WAB (Abgabe 2. Semester) c) eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs				
4 Lehrformen	Vorlesung, Übungen, wissenschaftliche Anleitung zur Anfertigung einer WAB, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: keine				
6 Prüfungsformen	Klausur, Protokolle der Praktikumsversuche				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum incl. E-Learning und Praktikumsprotokolle				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. R. Ehret				
11 Sonstige Informationen	Die Bewertung der WAB erfolgt im Modul Chemische Verfahrenstechnik 1				
12 Literatur	E. Riedel: Allgemeine und Anorganische Chemie, de Gruyter-Verlag, Berlin; C. E. Mortimer, U. Müller: Das Basiswissen der Chemie, Thieme-Verlag, Stuttgart				

Mathematische Grundlagen						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
MG	130 h	5	1. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Vorlesung und Übungen			Kontaktzeit 60 UE / 45 h	Selbststudium 85 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>Die Studierenden werden mit Grundbegriffen der Mathematik vertraut, die in den Anwendungswissenschaften als Basis benötigt werden. Die wichtigen Kalküle wie Differenzieren und Integrieren können in einfacheren Beispielen angewendet werden. Die Studierenden beherrschen dabei die Interpretation der Ergebnisse.</i> <i>Auf dem Gebiet der Linearen Algebra beherrschen die Studierenden die für Anwendungen wichtigen Begriffe wie Vektor und Matrix. Sie erkennen die Anwendbarkeit von linearen Gleichungssystemen in Praxisfällen und können die Gleichungen lösen.</i>					
3	Inhalte <i>Grundlagen der Arithmetik, Funktionen, Differentialrechnung mit einer unabhängigen Variablen, Integralrechnung mit einer unabhängigen Variablen, Vektorrechnung, lineare Algebra I</i>					
4	Lehrformen <i>Vorlesung, Übungslektionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen <i>bestandene Klausur</i>					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>bestandene Klausur sowie Teilnahme an den angebotenen Onlineübungen, Mindestbestehensquote bei den Online-Lerneinheiten, um zur Klausur zugelassen zu werden, Quote wird vom Dozenten festgelegt.</i>					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen am Standort Frankfurt angeboten werden</i>					
9	Stellenwert der Note für die Endnote <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <i>Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. U. Bicher-Otto</i>					
11	Sonstige Informationen -					
12	Literatur <i>H.G. Zachmann, A. Jüngel: Mathematik für Chemiker, Wiley-VCH, Weinheim; L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-3, Springer Vieweg, Wiesbaden</i>					

Grundlagen wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Kompetenz						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
GBWA	182 h	7	1. Sem.	jeweils 1x pro Jahr		1 Semester
1 Lehrveranstaltungen				Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre				20 UE / 15 h	37 h	a) 140; b) 15; c) 40
b) Planspiel				20 UE / 15 h	37 h	
c) Wissenschaft. Arbeiten und Präsentationstechniken				40 UE / 30 h	48 h	
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
a) Die Studierenden verstehen Grundlagen zu Aufbau und Funktionsweise von Unternehmen;						
b) können im Planspiel spielerisch in Teams die Konsequenzen von unternehmerischen Entscheidungen erkennen und antizipieren sowie hinsichtlich ihrer Wirksamkeit beurteilen;						
c) Erlernen des wiss. Arbeitens auf Grundlage von Literaturrecherche mittels internetbasierender Datenbanken und KI, dem Verwalten von Literaturstellen, dem Erstellen von wiss. Arbeiten anhand von Vorlagen sowie dem Aus- und Bewerten experiment. Versuchsergebnisse. Die Studenten wenden die in den Recherchen erlangten Erkenntnisse zum Erstellen eigener wiss. Fachreferate, insbesondere auch der Berichte zur wiss. angeleiteten Berufspraxis und zur Gestaltung und Strukturierung des Aufbaus einer wiss. Präsentation an.						
3 Inhalte						
A und b) Grundlagen BWL: Grundbegriffe, Grundlagen konstitutive Entscheidungen (Rechtsformwahl, Standortentscheidungen sowie Kooperationen). Managementbegriff, Zielsystem des Unternehmens, Unternehmensplanung und -kontrolle, strategisches Management, Personalmngt.(Überblick Grundlagen Personalarbeit, Organisation). Zu allen Teilabschnitten werden die grundsätzlichen Entscheidungstatbestände sowie die wesentlichen Lösungs- bzw. Modellansätze in einem praxisorientierten Kontext dargestellt und b) im Zuge des Planspiels aufgegriffen.						
c) Erarbeitung des strukturierten wiss. Arbeitens, welches durch praxisrelevante Beispiele, Präsentationstechniken und selbstständige Literaturrecherche vertieft wird.						
4 Lehrformen						
Vorlesungen, Planspiel, Gruppenarbeit, Bibliotheksbesuch						
5 Teilnahmevoraussetzungen						
Formal: keine						
Inhaltlich: keine						
6 Prüfungsformen						
a) BWL-Klausur (60 %); b) Planspiel (20 %); c) Kurzpräsentation (20%)						
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
bestandene Prüfungsleistungen und Anwesenheitspflicht beim Planspiel						
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)						
kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.						
9 Stellenwert der Note für die Endnote						
Gewichtung entsprechend der CrPs						
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende						
Prof. Dr. K. Oehler/Prof. Dr. K. Oehler, Prof. Dr. Thomas Lindner						
11 Sonstige Informationen						
12 Literatur						
J. Boy, C. Dudek, S. Kuschel: Projektmanagement. Grundlagen, Methoden und Techniken, Zusammenhänge, Gabal Verlag, Offenbach; M. Hartmann, M. Rieger, M. Luoma: Zielgerichtet moderieren, Beltz-Verlag; M. Scott: Zeitgewinn durch Selbstmanagement, Campus, Frankfurt/M.; J. B. Sperling, J. Wasseveld: Führungsaufgabe Moderation, R. Haufe Verlag, München; G. Zelazny: Wie aus Zahlen Bilder werden. Redline Wirtschaftsverlag, Heidelberg.						

Englisch im Arbeitsleben & Fachenglisch						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
EN	208 h	8	1. + 2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr		2 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Englisch im Arbeitsleben b) Fachenglisch			Kontaktzeit 40 UE / 30 h 40 UE / 30 h	Selbststudium 74 h 74 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>a und b) Nach Studium des Moduls sind die Studierenden in der Lage, die englische Sprache im Berufs- und Wirtschaftsleben anzuwenden und sich schriftlich und mündlich klar und idiomatisch mitzuteilen. Die Studierenden können englische Fachpublikationen verstehen, Inhalte präzise wiedergeben und mit Experten diskutieren</i>					
3	Inhalte <i>Gründliche Wiederholung aller Zeitformen; Meinungen äußern, Information präsentieren, Vergleiche ziehen, Absichten/Pläne/Hypothesen formulieren, Zustimmung und Ablehnung ausdrücken, Bedingungen darstellen. Typische Fachbegriffe aus Chemie und Verfahrenstechnik.</i>					
4	Lehrformen <i>Seminaristischer Unterricht mit Präsentationen, Gruppendiskussionen, Ausarbeitung von Protokollen und Vorschriften, Übersetzungen als Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen <i>a) Tests sowie semesterbegleitenden Gruppenarbeiten; b) Präsentationen</i>					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>a) Bestandene Abschlussklausur sowie semesterbegleitende Gruppenarbeiten nach Maßgabe des Dozenten; Gewichtung nach Maßgabe des jeweiligen Dozenten sowie Teilnahme an den angebotenen Online-Übungen; Mindestbestehensquote bei den Online-Lerneinheiten, um zur Klausur zugelassen zu werden, Quote wird vom Dozenten festgelegt. b) semesterbegleitende Tests, Präsentation</i>					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.</i>					
9	Stellenwert der Note für die Endnote <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <i>Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. R. Ehret</i>					
11	Sonstige Informationen					
12	Literatur <i>R. Murphy: English Grammar in Use (Intermediate), Klett Verlag, Stuttgart; I. McKenzie: English for Business Studies, Cambridge University Press, weitere spezielle Literatur wird in den Veranstaltungen zur Verfügung gestellt</i>					

Anorganische Chemie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
AC	130 h	5	2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung b) Praktikum			40 UE /30 h 50 h	50 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<i>Kenntnis und Verständnis für die wesentlichen chemischen Eigenschaften der Elemente und ihrer Verbindungen, ihrer Gewinnung, industriellen Herstellung und Weiterverwendung in Stoff- und Energiekreisläufen nach dem aktuellen wissenschaftlichen und technischen Stand mit Relevanz für die berufliche, insbesondere industrielle Anwendung in Produktion, F&E, Produkt- und Verfahrensentwicklung unter Berücksichtigung des Responsible Care Gedankens.</i>				
3 Inhalte	a) Vorkommen, Merkmale, Gewinnung, wesentliche Reaktionen, qualitative Nachweise und Anwendungen der Elemente, ihrer Verbindungen und deren wirtschaftliche Bedeutung; Herstellung von Bezügen zur Systematik der Struktur der Materie, Lehre der chemischen Bindung und chemischen Reaktion mit ihren unterschiedlichen Typologien b) Eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs				
4 Lehrformen	Vorlesung, Übungslektionen, Kurzpräsentationen, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Chemie				
6 Prüfungsformen	Klausur, Protokoll				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum incl. E-Learning und Praktikumsprotokolle				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	- Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. Thomas Lindner				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	E. Riedel: Anorganische Chemie, de Gruyter-Verlag, Berlin;				

Chemische Verfahrenstechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
CVT1	182 h	7	2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung b) WAB			40 UE / 30 h 80 h	72 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden sind vertraut mit der methodischen Strukturierung chemischer Verfahren in Unit Operations, ihren apparativen sowie mess- und regeltechnischen Ausprägungen und Verknüpfungen, der Darstellung in Prozessfließbildern. Sie kennen die am häufigsten in der Chemie verwendeten Werkstoffe, können Werkstoffe auswählen, sind in der Lage RI-Fließbilder zu verstehen und zu erstellen. Sie kennen die Grundlagen der Strömungslehre und können diese im beruflichen Umfeld anwenden.				
3 Inhalte	a) Technische Werkstoffe, technische Apparate, Konzept der Unit Operations, RI-Fließbilder, Grundlagen der Strömungslehre b) eigenständige Erstellung einer WAB anhand eines selbstgewählten, vorzugsweise experimentellen Themas.				
4 Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Exkursion, WAB				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Mathematische Grundlagen				
6 Prüfungsformen	Klausur, WAB				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur und WAB				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Alexander May/Prof. Dr. Thomas Lindner				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	R. Worthoff, W. Siemes: Grundbegriffe der Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim; K. Schwister: Taschenbuch der Verfahrenstechnik, Hanser, Berlin; W. Hemming: Verfahrenstechnik, Vogel Buchverlag; W. R. A. Vauck, H. A. Müller: Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim; J. Gmehling, A. Brehm: Lehrbuch der technischen Chemie Bd. 2, Grundoperationen, Wiley-VCH, Weinheim				

Angewandte Mathematik						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
AM	130 h	5	2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr		1 Semester
1	Lehrveranstaltungen a) Vorlesung und Übungen			Kontaktzeit 60 UE / 45 h	Selbststudium 85 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>Die Studierenden sind mit den Grundlagen der Differential- und Integralrechnung und einigen Problemstellungen der diskreten Mathematik vertraut und können diese anwenden, soweit sie in den nachfolgenden Modulen benötigt werden.</i>					
3	Inhalte <i>Lineare Algebra II, Differentialrechnung mit zwei oder mehr unabhängigen Variablen, Differentialgleichungen, Wahrscheinlichkeitsrechnung, Kombinatorik, Statistik</i>					
4	Lehrformen <i>Vorlesung, Übungslektionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung, im Rahmen von Hausarbeiten sowie innerhalb der Vorlesungen</i>					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Mathematische Grundlagen					
6	Prüfungsformen <i>Klausur</i>					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Klausur</i>					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.</i>					
9	Stellenwert der Note für die Endnote <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <i>Prof. Dr.-Ing. Ralf Ehret/Prof. Dr. U. Bicher-Otto</i>					
11	Sonstige Informationen -					
12	Literatur <i>H.G. Zachmann, A. Jüngel: Mathematik für Chemiker, Wiley-VCH, Weinheim; L. Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd. 1-3, Springer Vieweg, Wiesbaden</i>					

Physik						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
PH	156 h	6	2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester	
1 Lehrveranstaltungen				Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung und Übungen b) Praktikum				60 UE / 45 h 40 h	71 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden werden vertraut mit dem physikalischen Grundlagenwissen, mit besonderem Fokus auf die Chemie, Verfahrenstechnik und angrenzende Disziplinen berührenden Phänomene, kennen grundlegende physikalische Mess- und Auswerteverfahren und können physikalische Daten und Ergebnisse aus Berechnungen kritisch beurteilen und anwenden.					
3 Inhalte	a) Mechanik (Kinematik, Kinetik, Energie, Arbeit, Leistung, Impuls, Rotationen, Erhaltungsgrößen), Fluide, Optik, Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus, Grundlagen der Atom- und Kernphysik b) eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs					
4 Lehrformen	Vorlesung, Übungslektionen, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung					
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Mathematische Grundlagen					
6 Prüfungsformen	Klausur, Praktikumsprotokolle					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum incl. E-Learning und Praktikumsprotokolle					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.					
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs					
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr. Dominik Maslak/Prof. Dr. Dominik Maslak					
11 Sonstige Informationen	-					
12 Literatur	D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Halliday Physik. Bachelor-Edition, Wiley VCH, Berlin; P. A. Tipler, G. Mosca: Physik für Wissenschaftler und Ingenieure, Springer Spektrum					

Analytik						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
AN	208 h	8	3. + 4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	2 Semester	
1 Lehrveranstaltungen				Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Grundlagen der Analytik				40 UE / 30 h	48 h	40 Studierende
b) Instrumentelle Analytik				40 UE / 30 h	50 h	
c) Praktikum Instrumentelle Analytik				50 h		
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
Dieses Modul vermittelt die theoretischen Grundlagen und methodischen Schwerpunkte der analytischen Chemie, sowohl die klassischen analytischen Methoden und ihre Anwendungen als auch einen Überblick über die wichtigsten instrumentell-analytischen Methoden, die im beruflichen Umfeld Verwendung finden.						
3 Inhalte						
a) Fehlerrechnung, Probenahme, Basisgrößen der Analytik in der Qualitätskontrolle (Messung, Rückführung, Kalibration, Referenzmaterial) physikalisch-chemische Grundlagen der analytischen Chemie, Volumetrie (mit Schwerpunkt auf den klassischen sowohl qualitativen wie maßanalytischen Methoden: Neutralisation, Fällungsanalyse, Komplexometrie, Redoxanalyse), Gravimetrie, Grundzüge der elektrochemischen Methoden auf Basis der Elektrochemie.						
b) Grundlagen der instrumentellen Analytik, insbesondere der Wechselwirkungen von elektromagnetischer Strahlung mit Materie, sowie die prinzipielle Funktion der MS-, UV/Vis-, NMR-, (N)IR-, AES- und AAS-Spektroskopie. Interpretation von Spektren und Strukturaufklärung						
c) eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs						
4 Lehrformen						
Vorlesungen, Übungen, E-Learning, Praktikum						
5 Teilnahmevoraussetzungen						
Formal: keine						
Inhaltlich: mathematische Grundlagen, Grundlagen der Chemie, Anorganische Chemie						
6 Prüfungsformen						
zwei Teilklausuren, Praktikumsprotokolle						
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten						
Bestandene Teilklausuren, Teilnahme am Praktikum incl. E-Learning und Praktikumsprotokolle						
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)						
Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.						
9 Stellenwert der Note für die Endnote						
Gewichtung entsprechend der CrPs						
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende						
Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. R. Ehret,						
11 Sonstige Informationen-						
12 Literatur						
U. R. Kunze, G. Schwedt: Grundlagen der qualitativen und der quantitativen Analyse, Wiley-VCH, Weinheim; H. P. Latscha, G. W. Linti, H. A. Klein: Analytische Chemie, Springer Verlag, Heidelberg; M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; G. Schwedt, Analytische Chemie – Grundlagen, Methoden und Praxis, Wiley-VCH, Weinheim; D. A. Skoog, J. J. Leary: Instrumentelle Analytik, Springer-Verlag						

Betriebswirtschaftslehre					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BWL	182 h	6	3. + 4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	2 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) BWL Funktions- und Leistungsbereiche			40 UE / 30 h	74 h	40 Studierende
b) Personalführung und Organisation			40 UE / 30 h	48 h	
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
a und b) Vertraut machen mit dem Aufbau und der Funktionsweise von Unternehmen (Unternehmensgründung, Betriebsverfassung, Unternehmens- und Personalführung (Personalmotivation und –entwicklung), Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation), Finanzierung, Investition- und Kostenrechnung, Beschaffung, Produktion und Absatz)					
3 Inhalte					
Unternehmen als offene, dynamische soziale Systeme; Güter- und Finanzströme; Gründungsrelevante Aufgaben; Finanzierung, Kostenrechnung, Investition; Beschaffung, Produktion, Absatz; Personalwirtschaft; Kommunikations- und Führungssituationen, Mitarbeiter- und Führungsgespräch, Vertraulichkeit, Gleichbehandlung, Betriebsverfassung, Arbeitsordnung, Belegschaftsvertretungen; Organisationsgestaltung, Prinzipien, theoretische Ansätze, Wirkung von Strukturen, Management-Moden, Bearbeitung von Führungs- und Organisationsmodellen, z.B. zur Sicherstellung/Verbesserung von Qualität, Kosten, Wachstum, Turn Around, Projektaufträgen, Neuaufbau					
4 Lehrformen					
Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung					
5 Teilnahmevoraussetzungen					
Formal: keine					
Inhaltlich: Grundlagen der BWL					
6 Prüfungsforme					
zwei Teilklausuren					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
Bestandene Teilklausuren					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden					
9 Stellenwert der Note für die Endnote					
Gewichtung entsprechend der CrPs					
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. H. Utikal					
11 Sonstige Informationen					
-					
12 Literatur					
H. Jung: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Oldenbourg Verlag; J.-P. Thommen, A.-K. Achleitner: Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. Umfassende Einführung aus managementorientierter Sicht, Gabler Verlag; A. Töpfer: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre - Eine anwendungsorientierte Einführung, Vahlen; D. Vahs, J. Schäfer-Kunz, M. Simoneit: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Schaeffer-Poeschel-Verlag; W. Weber: Einführung in die Betriebswirtschaftslehre, Gabler Verlag; G. Wöhe: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre, Vahlen.					

Organische Chemie 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
OC1	208 h	8	3. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung b) Vorbereitung WAB			60 UE / 45 h 80 h	83 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden sind in die Grundlagen der Organischen Chemie eingeführt. Sie sind vertraut mit den verschiedenen funktionellen Gruppen und Substanzklassen, deren physikalischen und chemischen Eigenschaften und verfügen über grundlegende Kenntnisse der organischen Reaktionsmechanismen, um diese im beruflichen Umfeld anwenden zu können.				
3 Inhalte	a) Bindungsverhältnisse in der Organischen Chemie, Substanzklassen: Alkane, Cycloalkane, Alkene, Alkine, Halogenalkane, Aromaten, Alkohole, Ether, Carbonylverbindungen, Carbonsäuren und deren Derivate, Amine, Aminosäuren, einfache metallorganische Reagenzien. Grundlegende Reaktionsmechanismen (Beispiele): Nukleophile Substitutionen an gesättigten C-Atomen, Eliminierungen, Umlagerungen, Radikalische Reaktionen, Elektrophile und nukleophile Additionen an C-C-Doppelbindungen, Elektrophile und nukleophile Substitutionen an aromatischen Systemen, Nukleophile Additionen an C=O-Doppelbindungen b) eigenständige Erstellung einer WAB anhand eines selbstgewählten, vorzugsweise experimentellen Themas				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Kurzpräsentationen, wissenschaftliche Anleitung zur Anfertigung einer WAB				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Chemie				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. C. Fleckenstein				
11 Sonstige Informationen	Die Bewertung der WAB erfolgt im Modul Organische Chemie 2				
12 Literatur	H. Beyer, W. Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, S. Hirzel Verlag, Stuttgart; A. Streitwieser, C. H. Heathcock: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; P. Sykes: Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie, Wiley-VCH, Weinheim				

Physikalische Chemie, Thermodynamik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PCT	130 h	5	3. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Vorlesung			60 UE / 45 h	85 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Nach Studium des Moduls sind die Studierenden der Lage, die Thermodynamik auf spezifische Fragestellungen anzuwenden und deren fundamentale Bedeutung in der Chemie zu erkennen. Sie können zwischen Thermodynamik und chemischer Kinetik differenzieren und erstere bei der Auslegung technischer Verfahren und Apparaturen korrekt anwenden.				
3 Inhalte	Verhalten und Beschreibung idealer u. realer Gase u. Gasgesetze, 0. – 3. Hauptsätze der Thermodynamik, deren Grundlagen, Anwendung und Nutzen für die Verfahrenstechnik; Definition und Berechnungen der Arbeit, Wärme, Temperatur, Innerer Energie, Enthalpie und Entropie und der Abhängigkeiten von thermodynamisch relevanten Größen, Volumenarbeit, Expansion und Kompression von idealen und realen Gasen, Joule-Thompson-Koeffizient, Wärmekapazitäten, freie Enthalpie, chemisches Potential, Mischungsenthalpien und -entropien, Phasengleichgewichte und deren Beschreibung, Clausius-Clapeyron, MWG, elektrochemische Gleichgewichte mit Bezug zu technischen Aufgabenstellungen, Prozessen und Apparaturen				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, E-Learning, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: mathematische Grundlagen, angewandte Mathematik, Physik, Grundlagen der Chemie				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret / Prof. Dr.-Ing. R. Ehret				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; K.-H. Näser, D. Lempe, O. Regen: Physikalische Chemie für Techniker und Ingenieure, Wiley-VCH, Weinheim; G. Wedler, Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim				

Physikalische Chemie, Kinetik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
PCK	182 h	7	3. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße
a) Vorlesung b) Praktika Kinetik u. Thermodynamik			40 UE / 30 h 90 h	62 h	Vorlesung 40; Praktikum 20
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Nach Studium des Moduls sind die Studierenden der Lage, die chemische Kinetik auf spezifische Fragestellungen anzuwenden und deren fundamentale Bedeutung für die Geschwindigkeit chemischer Reaktionen zu erkennen. Sie können die Kinetik bei der Auslegung technischer Verfahren und Apparaturen korrekt anwenden und adäquate Aussagen ableiten.				
3 Inhalte	a) Bewegung von Molekülen, Zusammenhang zwischen den Geschwindigkeitskoeffizienten und der Gleichgewichtskonstanten (MWG); Grundbegriffe der Kinetik: Reaktionsgeschwindigkeit, Reaktionsordnung; Temperaturabhängigkeit der Geschwindigkeitskonstanten; Reaktionsmechanismen von Elementarreaktionen; Folge- und Parallelreaktionen, Kettenreaktionen; Michaelis-Menton-Kinetik; Langmuir'sche Adsorptionsisotherme b) Eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, E-Learning, Praktika, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Chemie, Mathematische Grundlagen, Angewandte Mathematik, Physik				
6 Prüfungsformen	Klausur, Praktikumsprotokolle				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum incl. E-Learning und Praktikumsprotokolle				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr. T. Lindner/Prof. Dr. T. Lindner				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	P. W. Atkins: Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; K.-H. Näser, D. Lempe, O. Regen: Physikalische Chemie für Techniker und Ingenieure, Wiley-VCH, Weinheim; G. Wedler, Physikalische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim				

Organische Chemie 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
OC2	182 h	7	4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Organische Chemie 2 b) WAB			40 UE / 30 h 80 h	72 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Basierend auf dem Kompetenzerwerb durch das Modul Organische Chemie 1 sind die Studierenden nach Studium dieses Moduls in der Lage, komplexe organische Reaktionsmechanismen selbstständig zu erarbeiten und auf konkrete Fragestellungen anzuwenden. Darüber hinaus erweitern Sie ihr Basiswissen in der Organischen Chemie.				
3 Inhalte	a) Wichtige Reaktionstypen in der Organischen Chemie, wie Umlagerungen, Elektrocyclische Reaktionen und Cycloadditionen, Reaktionen durch Katalyse mit Übergangsmetallen (z.B. Suzuki-Kopplung), Photochemie, Stereo- und enantioselektive Synthesen, Makromolekulare Chemie, spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie, Technische Organische Chemie, Naturstoffe und Polymere b) eigenständige Erstellung einer WAB anhand eines selbstgewählten, vorzugsweise experimentellen Themas.				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung, WAB				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Organische Chemie 1				
6 Prüfungsformen	Klausur, WAB				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur und WAB				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	- Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. C. Fleckenstein				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	H. Beyer, W. Walter: Lehrbuch der Organischen Chemie, S. Hirzel Verlag, Stuttgart; A. Streitwieser, C. H. Heathcock: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; K. P. C. Vollhardt, N. E. Schore: Organische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; P. Sykes: Reaktionsmechanismen in der Organischen Chemie, Wiley-VCH, Weinheim				

Biochemie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
BC	182 h	7	4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Biochemie b) Praktikum Biochemie			60 UE / 45 h 40 h	97 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben in diesem Modul einen Überblick über wichtige biochemische Prinzipien und darin vorkommende Substanzklassen. Sie können die biochemischen Reaktionsprinzipien in Kategorien einteilen und regulative Verknüpfungen in den vorgestellten Stoffwechselwegen erklären.				
3 Inhalte	a) Einführung in die Zellbiologie; Struktur, Funktion von Proteinen und Enzymen; Proteinreinigung (Chromatographie und Elektrophorese) und -analytik; Struktur von Antikörpern; Katalytische Strategien; Kohlenhydrate; Lipide und Zellmembran; Stoffwechsel Grundlagen; Glykolyse; Citratzyklus; Oxidative Phosphorylierung; Aufbau der Nukleinsäuren DNA u. RNA; DNA-Replikation, Transkription, Translation b) Eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, E-Learning, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Organische Chemie 1				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum inkl. Praktikumsprotokolle				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. D. Maslak				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	W. Müller-Esterl: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; L. Styrer: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag				

Chemische Verfahrenstechnik – T					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP1 (CT u. CH)	130 h	5	4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Thermische Verfahrenstechnik			60 UE / 45 h	85 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden gewinnen einen Überblick über die wichtigsten Stofftrennverfahren, die in der industriellen Produktion zur Anwendung kommen. Sie sind in der Lage diese Verfahren zu verstehen, zu bewerten und die notwendigen Apparate auszulegen.				
3 Inhalte	Thermische Trennverfahren homogener Systeme (Trocknen, Verdampfen, Destillation, Rektifikation, Absorption, Adsorption, Extraktion)				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Chemische Verfahrenstechnik 1				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. May/Prof. Dr.-Ing. A. May				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	W. Sattler: Thermische Trennverfahren Aufgaben und Auslegungsbeispiele, Wiley-VCH, Weinheim; A. Mersmann, M. Kind, J. Stichlmair: Thermische Verfahrenstechnik Grundlagen und Methoden, Springer Verlag				

Grundlagen der Biologie und Mikrobiologie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP1 (AN)	130 h	5	4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Vorlesung			60 UE / 45 h	85 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erwerben Kompetenz in der Entwicklung und Produktion makromolekularer Wirkstoffe erarbeiten sich einen Einblick in die mikrobielle Diversität und verstehen Bakterien als Kontaminanten und Produzenten sowie die Kinetik von Wachstums- und Abtötungsvorgängen. Auf Basis des Moduls Biochemie nutzen sie ihre Kenntnisse von Stoffwechselwegen und erarbeiten sich einen Einblick in die biotechnische Bedeutung der Organismen. Dabei erkennen sie die Bedeutung der mikrobiellen Qualitätskontrolle und die Aufgaben des Mikrobiologen, um einen Einblick in die Verfahren zur Sterilisation, Desinfektionsmaßnahmen, Luftreinhaltung und Wasseraufbereitung zu erwerben.				
3 Inhalte	Überblick Aufbau und Funktion der Lebewesen, Prinzipien der Biologie (wie Regulation und Evolution), Aufbau, Funktion, Wachstum, Teilung und Selbstorganisation von Zellen, Zellen und Organismen als Produzenten. Biologie und Stoffwechsel von Mikroorganismen, Systematik, Vermehrung und Wachstumsbedingungen von Bakterien, Mikroorganismen als Produzenten, Verunreiniger und Krankheitserreger. Einführung in Regularien, die F&E und Produktion von Makromolekülen tangieren. Desinfektion, Sterilisation, mikrobiologische Qualitätskontrolle von Produkten, Wasser und Luft.				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: keine				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr. D. Maslak/Prof. Dr. D. Maslak				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	N.A. Campbell, J.B. Reece: <i>Biologie</i>, Pearson Education Deutschland, 2005; G. Fuchs: <i>Allg. Mikrobiologie</i>, Thieme-Verlag, 2006; M. T. Madigan, J. M. Martinko: <i>Brock Mikrobiologie</i>, Pearson Studium, 2009; Wallhäusers Praxis der Sterilisation, 2007, Thieme Verlag				

Qualitätssicherungssysteme						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
QS	104 h	4	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Qualitätssicherungssysteme			Kontaktzeit 40 UE / 30 h	Selbststudium 74 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden erwerben Kenntnis und sind in der Lage verschiedene QM- und QA-Systeme (GxP, DIN ISO) anzuwenden. Sie erarbeiten sich die Bedeutung der Validierung, Qualifizierung und Kalibrierung von Methoden und nutzen dies, um regelkonforme Produktion sowie Analytik die darin verwendeten Methoden sicher anzuwenden.					
3	Inhalte Qualitätsmanagement, QS-Systeme, Validierung, Qualifizierung und Kalibrierung von Methoden und Ausrüstung, Risikoanalysen, Prozessmanagement					
4	Lehrformen Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: keine					
6	Prüfungsformen Klausur					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden.					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der CrPs					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. D. Maslak					
11	Sonstige Informationen -					
12	Literatur J. Becker, M. Kugeler, M. Rosemann: Prozessmanagement, Springer Verlag; H. J. Schmelzer, W. Sesselmann: Geschäftsprozessmanagement in der Praxis, Hanser Verlag; S. Kromidas: Qualität im analytischen Labor, Wiley-VCH, Weinheim; G. A. Christ, S. J. Harston, H. W. Hembeck: GLP-Handbuch für Praktiker, GIT-Verlag, Darmstadt; R. F. Bliem: Good Manufacturing Practice, facultas.wuv / maudrich					

Kommentiert [KH1]: Namen harmonisiert

Moderne Methoden aus Forschung und Entwicklung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
F&E	156 h	6	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Seminar b) WAB			40 UE / 30 h 80 h	46 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erstellen mit Hilfe verschiedener Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere der Literatur- und Patentrecherche, elektronischer Datenbanken und klassischer Bibliotheksarbeit, Fachreferate, auf deren Basis sie Präsentationen anfertigen und vorgetragen. Darüber hinaus erwerben sie Kompetenz in der professionellen Behandlung von Fragen und Steuern einer Fachdiskussion.				
3 Inhalte	a) Die Studierenden lernen aktuelle Forschungsprojekte aus der Forschung und Entwicklung kennen und setzen sich in moderierter Fachdiskussion mit den Referenten auseinander. Durch Ausarbeitung und Halten eines eigenen Referats unter Anleitung werden die zuvor vermittelten Präsentationstechniken am wissenschaftlichen Objekt in der Berufspraxis anwenden gelernt. b) eigenständige Erstellung einer WAB anhand eines selbstgewählten Themas.				
4 Lehrformen	Vorträge, Übungen, WAB				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Module des Grundstudiums				
6 Prüfungsformen	Präsentation, WAB				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bewertete Präsentation und WAB, Teilnahme an $\geq 80\%$ der Veranstaltungen				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr. T. Lindner				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	Die Literatur wird aufgabenspezifisch von den Studierenden selbst aufbereitet.				

Prozessintensivierung und MSR-Technik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP 4 (CT)	104h	5	5. Sem.	jeweils 1 x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen Prozessintensivierung und MSR-Technik			Kontaktzeit 40 UE / 30 h	Selbststudium 74 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>Die Studierenden gewinnen vertiefte Kenntnisse auf dem Gebiet der Prozessintensivierung und entwickeln ein Verständnis für bei der Maßstabsvergrößerung auftretende Probleme. Sie erarbeiten sich und wenden die Begrifflichkeiten der Prozessleittechnik (PLT) / EMR-Technik auf konkrete Problemstellungen an.</i>					
3 Inhalte <i>Kombination einzelner Prozessschritte und kennenlernen von modernen Apparaten und Methoden zur Prozessintensivierung, wie. z.B. Mikromischer, Compact Heat Exchanger, Spinning Disc Reaktoren, etc. Neuer Stoffsysteme (z.B. ionische Flüssigkeiten). Erkennen der Herausforderungen des Scale-up.</i> <i>Grundkonzepte der Prozessleittechnik (Strukturierung der PLT, Einrichtungen zur Anlagensicherheit (EzA), Industrie 4.0); Sensoren (wie T-, p-, Durchfluss-, Füllstandsmesstechnik); Aktoren; Signalübertragung und Geräteintegration); Funktionen und Geräte der Prozessleitebene (Regelung: PID-Regler, SPS, PLS; und Betriebsleitebene (MES, Integration in Unternehmensleitebene).</i>					
4 Lehrformen <i>Vorlesung, Übungen, Exkursionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>					
5 Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module des Grundstudiums					
6 Prüfungsformen <i>Klausur</i>					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Klausur</i>					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9 Stellenwert der Note für die Endnote <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>					
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <i>Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. A. May</i>					
11 Sonstige Informationen -					
12 Literatur <i>D. Reay, C. Ramshaw, A. Harvey: Process Intensification Engineering for Efficiency, Sustainability and Flexibility, Butterworth Heinemann; N. Kockmann (Editor): Micro Process Engineering: Fundamentals, Devices, Fabrication, and Applications; J. Hoffmann: Handbuch der Meßtechnik, Hanser Verlag; K. Früh, D. Schaudel, L. Urbas, T. Tauchnitz: Handbuch der Prozessautomatisierung, VDE-Verlag</i>					

Bioanalytik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP4 (AN)	104 h	5	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1	Lehrveranstaltungen Bioanalytik		Kontaktzeit 40 UE / 30 h	Selbststudium 74 h	geplante Gruppengröße 40 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen <i>Die Absolventen erarbeiten sich für eine bestehende, konkrete Fragestellung eine Aufarbeitungs- oder Analysestrategie für biologische (Makro-)Moleküle und sind in der Lage, diese kritisch zu bewerten.</i>				
3	Inhalte Bioanalytik Chromatographie: Säulenarten und Trennprinzipien, Elektrophorese, Proteinanalytik (IR, NMR, MS, CD), PCR und DNA- Analytik, Immunanalytik, Analytik der Kohlehydrate und glykosylierten Proteine, Spezifikationssetzung, Methodenvalidierung				
4	Lehrformen <i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Analytik, Instrumentelle Analytik, Biochemie				
6	Prüfungsformen <i>Klausur</i>				
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten <i>Bestandene Klausur</i>				
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) <i>Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden</i>				
9	Stellenwert der Note für die Endnote <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende <i>Prof. Dr. D. Maslak/Prof. Dr. D. Maslak</i>				
11	Sonstige Informationen -				
12	Literatur <i>Kurreck/Engels/Lottspeich, , Bioanalytik, Springer Spektrum 2022; M. Gey Instrumentelle Analytik und Bioanalytik, Springer Spektrum 2015, S. Kromidas: Qualität im analytischen Labor; Wiley-VCH, Weinheim:</i>				

Grundlagen der Materialwissenschaften					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP 4 (CH)	104 h	5	5. Sem.	jeweils 1 x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Grundlagen der Materialwissenschaften			40 UE / 30 h	74 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten sich Kenntnis, Verständnis und Anwendung der wichtigsten Strukturen, Eigenschaften, Anwendungen, Herstellungs- und Verarbeitungsverfahren kristalliner und nicht-kristalliner Festkörper, insbesondere industriell bedeutender Halbleiter; Kunst- und Verbundwerkstoffe, Keramiken und Gläser. Makroskopische Materialeigenschaften werden anhand atomarer und elektronischer Strukturen und deren Dynamik interpretiert.				
3 Inhalte	Physik kristalliner u. nichtkristall. Festkörper, Aufbau u. Verhalten kristall. u. organ. Halbleiter; atomare u. elektroni. Kristallstrukturen u. -systeme, Fehlstellen (Linien-, Flächen- u. Volumendefekte), Diffusionsmechanismen, Versetzungs- u. Verfestigungsmechanismen, Werkstoffversagen; Keramiken u. Gläser (Herstellung, Verarbeitung, Verwendung); Physik u. Chemie von kolloidalen Strukturen, Kunst- u. Verbundwerkstoffen und deren Prozessierung; analyt. Methoden der Materialwissenschaften; industriell bedeutende Verarbeitungsprozesse (u.a. Urform- und Umformverfahren von Kunststoffen, Beschichtungsmethoden, Nanotechnologien) und Anwendungen (u.a. Energiespeicher, photovolt. Systeme, Halbleiter, organ. Leuchtdioden).				
4 Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Exkursionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Module des Grundstudiums				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr. R.-Ing. Ehret/Prof. O. Lade, Prof. Dr. Thomas Lindner				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	G. Gottstein: Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Springer Vieweg; K. Chawla: Composite Materials Science and Engineering, Springer; E. Hornbogen, R. Bode, P. Donner: Recycling – Materialwissenschaftliche Aspekte, Springer; W. Callister, D. Rethwisch: Materialwissenschaften und Werkstofftechnik, Wiley-VCH; C. Hopmann, W. Michaeli: Einführung in die Kunststoffverarbeitung, Hanser; G. Menges, E. Haberstroh, W. Michaeli, E. Schmachtenberg: Werkstoffkunde Kunststoffe, Hanser-Verlag; D. Askeland: Materialwissenschaften Grundlagen-Übungen-Lösungen, Spektrum				

Chemische Reaktionstechnik 1					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP2 (CT u. CH)	130 h	5	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Vorlesung			60 UE / 45 h	85 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten sich die Grundlagen der Reaktionstechnik. Sie reflektieren und sind in der Lage, Stoffbilanzen für chemische Reaktionssysteme zu erstellen und diese zu dimensionieren. Sie verstehen die wichtigsten technischen Reaktoren und können den geeigneten Reaktortyp anhand von Stoffeigenschaften, Kinetik und Thermodynamik auswählen.				
3 Inhalte	Stoff- und Energiebilanzen, Mikrokinetik der chemischen Reaktionssysteme, Ideale Reaktoren (diskontinuierlich betriebener Rührkessel, kontinuierlich betriebener Rohrreaktor (PFR), kontinuierlich betriebener Rührkessel (CSTR), kontinuierlich betriebene Rührkesselskaskade), isotherme und adiabatische Betriebsweise, Ideale Reaktoren im Vergleich, Auslegung idealer isothermer Reaktoren.				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: Mathematische Grundlagen Inhaltlich: Physikalische Chemie Thermodynamik und Physikalische Chemie Kinetik				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. May/Prof. Dr.-Ing. A. May				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	M. Baerns, Lehrbuch der Technischen Chemie Bd. 1, Chemische Reaktionstechnik, Thieme-Verlag, Stuttgart; O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons; J. Hagen, Chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim; M. E. Davis, R. J. Davis: Fundamentals of Chemical Reaction Engineering, McGraw Hill				

Statistik					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP2 (AN)	130 h	5	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Statistik			60 UE / 45 h	85 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten sich ein tiefergehendes Verständnis in der statistischen Bewertung analytischer Ergebnisse, können diese bewerten und beurteilen und den Nutzen in der Anwendung benennen. Darüber hinaus sind sie in der Lage, Produktionsverfahren und Nachweismethoden aufgrund statistischer Vorgaben und Erfordernissen auslegen.				
3 Inhalte	Einführung in die Statistik als mathematisches Werkzeug: Validierungsparameter biologischer/chemischer Testsysteme; Deskriptive Statistik; Lage-, Streu- und Formmaße, grafische Darstellungen; Epidemiologie; Vierfeldertafel; Relatives Risiko; Odds Ratio; Prävalenz, Inzidenz, ROC-Kurven; Zufallsvariable und Verteilungssysteme; Zufallsvariable, Verteilungsfkt.; Wahrscheinlichkeitsdichte, bedingte bzw. unbedingte Wahrscheinlichkeit, Normal- und Binominalverteilung; Schätzen; Grundgesamtheit, Stichprobe, zufälliger bzw. systematischer Fehler, proportionaler bzw. konstanter Fehler, Schätzer, Konfidenzintervall; Testen; Nullhypothese bzw. Alternativhypothese, Fehler 1. und 2. Art, Signifikanzniveau, Power, Anpassungstests, parametrische bzw. nichtparametrische Tests (Auswahl), 4-Feldertest; ANOVA; Ein- und zweifaktorielle Varianzanalyse, multipler Paarvergleich (ANOVA Posttests); Korrelation und Regression; Einfache bzw. multiple lineare Regression, Korrelationskoeffizient bzw. Bestimmtheitsmaß, Residualanalyse, Scatterplot, polynomiale Regression; Regelkarten; Darstellung von und statistische Auswertung von Produktionsdaten; Design of Experiments; Einführung in die Versuchsplanung				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: Mathematische Grundlagen Inhaltlich: Angewandte Mathematik				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr. D. Maslak/Prof. Dr. D. Maslak				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	W. Köhler, G. Schachtel, P. Voleske: Biostatistik, Springer Spektrum, Berlin, 2012; J. Hartung, B. Elpelt, K.-H. Klösener: Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik, Oldenbourg-Verlag, München, 2009				

Chemische Verfahrenstechnik – M						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
SP3 (CT)	208 h	8	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr		1 Semester
1 Lehrveranstaltungen				Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Mechanische Verfahrenstechnik u. Stoff- und Wärmetransport				60 UE / 45 h	73 h	30 Studierende
b) Praktikum CVT				90 h		
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<i>Die Studierenden sind nach Studium des Moduls in der Lage, eigenständig die Operationen der mechanischen Verfahrenstechnik (Zerkleinern, Sortieren, Klassieren, Filtrieren, ...) und die Grundlagen und Anwendungen des Stoff- und Wärmeübergangs im Chemiebetrieb zu berechnen und zu beurteilen.</i>					
3 Inhalte	a) Stoff- und Wärmetransport, Heizen und Kühlen, mechanische Verfahrenstechnik (Mischen, Rühren, disperse Systeme, Partikelcharakterisierung, Trennung von Feststoffen) sowie auf die Anwendung bezogene Apparaturen und Leistungsmerkmale von Verfahren. b) eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs					
4 Lehrformen	<i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>					
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Chemische Verfahrenstechnik 1					
6 Prüfungsformen	<i>Klausur, Praktikumsprotokolle</i>					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	<i>Bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum inkl. Praktikumsprotokolle</i>					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-					
9 Stellenwert der Note für die Endnote	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>					
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	<i>Prof. Dr. A. May/Prof. Dr. A. May</i>					
11 Sonstige Informationen	-					
12 Literatur	<i>J. Gmehling, A. Brehm: Lehrbuch der Technischen Chemie, Bb. 2, Grundoperationen, Wiley-VCH, Weinheim; V. Hopp: Grundlagen der chemischen Technologie, Wiley-VCH, Weinheim; H.-D. Bockhardt, P. Güntzschel, A. Poetschukat: Grundlagen der Verfahrenstechnik für Ingenieure, Wiley-VCH, Weinheim; G. Strohmman: Mess-technik im Chemiebetrieb, Oldenbourg Verlag; M. Jakubith: Chemische Verfahrenstechnik, Wiley-VCH, Weinheim; M. Stieß: Mechanische Verfahrenstechnik, Bd. 1+2, Springer Verlag</i>					

Instrumentelle Analytik - Vertiefung					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP3 (AN)	208	8	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung b) Praktikum Vertiefung Analytik			60 UE / 45 h 90 h	73 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten sich mit den theoretischen Grundlagen von modernen instrumentellen Methoden auseinander. Sie verstehen die Funktionsprinzipien, Wirkungsweisen, Möglichkeiten und Grenzen gekoppelter Trenn- und Analysensystem sowie spezieller moderner Analyseverfahren und sind in der Lage bei analytischen Aufgabestellungen die beste analytische Strategie auszuwählen und Ergebnisse zu interpretieren.				
3 Inhalte	a) ICP-OES, Massenspektrometrie als Detektor in Hyphenated Technologies, (ICP-MS, HPLC-MS, GC-MS), Vertiefung NMR (¹³ C-NMR, 2-D NMR), Röntgenstrukturaufklärung, ESR, Möglichkeiten der Prozessanalytik / Inprozesskontrollen. b) eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Grundlagen der Analytik, Instrumentelle Analytik				
6 Prüfungsformen	Klausur, Praktikumsprotokolle				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum incl. Praktikumsprotokolle				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. Ralf Ehret				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	M. Otto: Analytische Chemie, Wiley-VCH, Weinheim; D. A. Skoog, J. J. Leary: Instrumentelle Analytik, Springer-Verlag				

Organische Chemie 3					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP3 (CH)	208 h	8	5. Sem.	Jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung und Übungen b) Praktikum Organik Vertiefung			60 UE / 45 h 90 h	73 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erarbeiten sich fundierte Kenntnis in folgenden Vertiefungsgebieten der Organischen Chemie: CH-Acidität und deren Anwendung in der organischen Synthese, Heterocyclen, Übergangsmetallkatalysierte Kreuzkupplungen und pericyclische Reaktionen. In diesen Vertiefungsgebieten können Sie differenziert verschiedene literaturbekannte Synthesemethoden identifizieren und beschreiben. Sie sind in der Lage, die einzelnen Methoden gegenüberzustellen und zur Betrachtung von situativen Vor- und Nachteilen zu vergleichen. Sie können anhand Ihrer Methodenkenntnis die geeignete Methode für eine konkrete praktische Synthesefragestellung auswählen und anwenden. Anhand moderner Literaturbeispiele sind die Studierenden in der Lage, Literaturrecherche zielgerichtet durchzuführen, die Methoden vergleichend gegenüberzustellen und zu bewerten.				
3 Inhalte	a) Vertiefung der Carbonylchemie und CH-Acidität: Aldolreaktionen (Knoevenagel, Claisen, Perkin, Dieckmann, Stobbe, Thorpe, Thorpe-Ziegler, Darzens, Favorski). und der Heterocyclenchemie: (Hantsch, Kröhnke, Breitmeier, Vollhardt, Bohlmann-Rahtz, Guareschi Thorpe, Pinner) und typische Funktionalisierung. Übergangsmetallvermittelte Kreuzkupplungsreaktionen (Heck, Suzuki, Sonogashira, Negishi, Kumada, Buchwald-Hartwig, Hiyama) zur Bildung von C-C, C-Hetero-Bindungen. Pericyclische Reaktionen b) eigenständige Durchführung anhand eines selbstgewählten Themas zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs				
4 Lehrformen	Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Organische Chemie I + II				
6 Prüfungsformen	Klausur, Praktikumsprotokolle				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	bestandene Klausur und Praktikumsprotokolle				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. R. Ehret				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	J.A. Joule, K Mills, Heterocyclic Chemistry, Wiley-VCH 2009, Organische Chemie, K. P. C. Vollhardt, Neil E. Schore, Wiley-VCH, 2010, Reaktionsmechanismen, Reinhard Brückner, Springer Spektrum, 2017, Organometallchemie, C. Elschenbroich, Teubner Studienbücher Chemie. 2016, Organische Synthese mit Übergangsmetallen, L.S. Hegedus, Wiley-VCH, 2001				

Katalyse					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
Kat	156 h	6	6. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Vorlesung b) Praktikum org. Chemie und Katalyse			40 UE / 30 h 90 h	36 h	40 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden entwickeln ein Verständnis der Katalyse und können eine Einteilung in homogene, heterogene und biotechnische Katalyse vornehmen. Sie erkennen Einsatzmöglichkeiten und Nutzung auf Grundlage hoch effizienter Katalysatoren, um so die wichtigsten industriellen katalytischen Prozesse (Ammoniak, Schwefelsäure, Salpetersäure, Methanol, Formaldehyd, etc.) bewerten zu können.				
3 Inhalte	a) Enzyme, Biokatalyse, künstliche Katalysatoren, Herstellung und Optimierung von Katalysatoren, homo- und heterogene Katalyse, Organisch-Chemische (Kreuz)-Kupplungsreaktionen mit Übergangsmetallen, Aktivität und Selektivität von Katalysatoren, Katalyse im chemischen Reaktor, Energetik und Kinetik katalysierter Reaktionen, Katalyse in der industriellen Chemie, Bedeutung der Katalyse für Energie- und Rohstoffeinsparung b) eigenständige Durchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen zur Vertiefung des Vorlesungsstoffs				
4 Lehrformen	Vorträge, Übungen, Exkursion, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Module des Grundstudiums				
6 Prüfungsformen	Bestandene Klausur und Praktikumsprotokolle				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur, Teilnahme am Praktikum incl. Praktikumsprotokolle				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. Ralf Ehret/ Prof. Dr.-Ing. A. May				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	J. Hagen: Technische Katalyse Eine Einführung, Wiley-VCH, Weinheim; A. Behr: Angewandte homogene Katalyse, Wiley-VCH, Weinheim; J. M. Thomas, W. J. Thomas: Principles and Practice of Heterogeneous Catalysis, Wiley-VCH, Weinheim; K. Buchholz, V. Kasche, U. T. Bornscheuer: Biocatalysts and Enzyme Technology, Wiley-VCH, Weinheim; G. Rothenberg: Catalysis Concepts and Green Applications, Wiley-VCH, Weinheim; B. Cornils, W. A. Herrmann, R. Schlög: Catalysis from A to Z. A Concise Encyclopedia, Wiley-VCH, Weinheim				

Verfahrens- u. Produktentwicklung, Innovations- u. Projektmanagement					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
VPIP	182 h	7	6. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Verfahrens- und Produktentwicklung			60 UE / 45 h	95 h	40 Studierende
b) Innovations- und Projektmanagement			20 UE / 15 h	27 h	
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen					
Die Studierenden erarbeiten sich ein Verständnis für die Motivation u. Zielsetzung der Verf./Prod.entw. und sind in der Lage Wirtschaftlichkeitsbeurteilungen durchführen. Durch Anwenden einschlägiger Methoden u. Werkzeuge unter Berücksichtigung jeweiliger Stärken u. Begrenzungen erlangen sie Verständnis in einem Entwicklungsteam. b) Durch proaktives Erkennen des Innovationspotenzials von Prozessen u. effektiver Umsetzung in Produkt-, Prozess-, Organisations- u. Technologieinnovat. in Industrie-/Dienstleistungsuntern können die Studierenden modernes Projektmgmt. verstehen, anwenden und beurteilen.					
3 Inhalte					
a) Motivation Verf./Prod.entw.; Stoffwerte u. –eigenschaft., Auswahl u. Opt. Synthese; Scale-Up-Methoden; Dimensionsanalyse; Ausbeute u. Selektivität, Sicherheit, Auswahl, Auslegung u. Betrieb v. Miniplants/Pilotanlagen; Prozessdesign, Bilanzen; Sicherheitsanalyse; Produktinformation, Sicherheitsdatenblätter, Kostenschätzung, Informationsquellen zu Technologie u. Markt; Patente, Know-how u. Betriebsgeheimnisse; Risikomgmt.; Wirtschaftl. Bewertung, Kennzahlen; Arbeiten im multidisziplinären Team. b) Zentrale Erfolgsstrategien u. Instrumente des Innovations- u. Projektmgmt., Erkennen u. Bewerten innov. Ideen. Führen u. Gestalten Innovationsprozess, Widerstände, Innovationsstrategien, Fallstudien u. Methoden der Ideenfindung, Erfolgsstrategien von Mittelständlern/Konzernen/Start-ups, Erstellen von Projektrahmen, -stufen u. –instrumenten; Projektabschluss.					
4 Lehrformen					
Vorlesungen, Übungen, Projektarbeit, jeweils mit Vor- und Nachbereitung					
5 Teilnahmevoraussetzungen					
Formal: keine Inhaltlich: chemische und verfahrenstechnische Module der ersten drei Semester					
6 Prüfungsformen					
zwei Teilklausuren					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten					
Bestandene Teilklausuren					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)					
Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden					
9 Stellenwert der Note für die Endnote					
Gewichtung entsprechend der CrPs					
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende					
Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. R. Ehret, Prof. Dr.-Ing. A. May					
11 Sonstige Informationen					
-					
12 Literatur					
a) H. Vogel: Verfahrensentwicklung, Wiley-VCH; R. Smith: Chemical Process, Design and Integration, Wiley-VCH; M. Zlokarnik: Scale-Up, Modellübertragung in der Verfahrenstechnik, Wiley-VCH; E. L. Cussler, G. D. Moggridge: Chemical Product Design, Cambridge Univ. Press; U. Bröckel, W. Meier, G. Wagner.: Product Design and Engineering: Best Practices, Wiley-VCH b) D. Vahs, A. Brem: Innovationsmanagement, Von der Idee zur erfolgreicher Vermarktung, Schäffer-Poeschel; A. Weissman: Die großen Strategien für den Mittelstand, Campus Verlag; W. Jacoby: Projektmanagement für Ingenieure, Ein praxisnahes Lehrbuch für den systemat. Projekterfolg, Springer					

Chemische Reaktionstechnik 2					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP 5 (CT)	104 h	4	6. Sem.	jeweils 1 x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Chemische Reaktionstechnik 2			40 UE / 30 h	74 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden erlwerben fortgeschrittene Details auf dem Gebiet der Chemischen Reaktionstechnik. Sie sind in der Lage makrokinetische Zusammenhänge, selbst bei komplexen Reaktionssystemen, hinsichtlich einer optimalen und sicheren Reaktorbetriebsweise einzuordnen und gegebenenfalls abzuschätzen bzw. zu berechnen.				
3 Inhalte	Verweilzeitverhalten in realen Reaktoren, Reaktortechnologien und Anwendungspotenziale, nichtisotherme Reaktionsführung (adiabate und polytrope Betriebsweise), stabile und instabile Betriebspunkte, Reaktorsicherheit (Zünd- und Löschverhalten), Stofftransport bei heterogenen Reaktionssystemen, Numerische Lösung gekoppelter Stoff- und Enthalpiebilanzen, Reaktor- und Chemieanlagen simulation.				
4 Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Exkursionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: Mathematische Grundlagen Inhaltlich: Module des Grundstudiums, CRT 1				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. A. May/Prof. Dr.-Ing. A. May				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	M. Baerns, Lehrbuch der Technischen Chemie Bd. 1, Chemische Reaktionstechnik, Thieme-Verlag, Stuttgart; O. Levenspiel: Chemical Reaction Engineering, John Wiley & Sons; J. Hagen, Chemische Reaktionstechnik, Wiley-VCH, Weinheim; M. E. Davis, R. J. Davis: Fundamentals of Chemical Reaction Engineering, McGraw Hill; E. Müller-Erlwein: Chemische Reaktionstechnik, Springer-Verlag; M. Jakubith: Chemische Verfahrenstechnik, Einführung in Reaktionstechnik und Grundoperationen, VCH-Verlag; H. S. Fogler: Elements of Chemical Reaction Engineering, Prentice Hall-Verlag; G. Emig, E. Klemm: Technische Chemie Einführung in die chemische Reaktionstechnik, Springer-Verlag				

Biotechnologie					
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer
SP 5 (AN)	104 h	4	6. Sem.	jeweils 1 x pro Jahr	1 Semester
1 Lehrveranstaltungen			Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
Biotechnologie			40 UE / 30 h	74 h	30 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Die Studierenden lernen, die unterschiedlichen Zusammenhänge der interdisziplinären Biotechnologie und ihrer Anwendungen in Grundlagen- und angewandter Forschung, industrieller Produktion und Anwendung in Medizin, Gesundheit, Ernährung, Umwelt, Rohstoff- und Energiegewinnung sowie im industriellen Einsatz zu verstehen und mit Fragen der Wirtschaftlichkeit und gesetzlichen Rahmenbedingungen zu verknüpfen				
3 Inhalte	Biotechnologisch relevante mikrobiologische Grundlagen, Verfahren, Produkte, Anwendungen und Begriffe, Enzymtechnik, Zellkulturtechnik, Gentechnik, Anwendungsbeisp. zur Gewinnung von Metaboliten, Biotransformation, Getränke, Lebensmittel, Medizin, Landwirtschaft, Umwelt, gesellschaftsrelevante Themen Sicherheit, Gesetze, Ethik				
4 Lehrformen	Vorlesung, Übungen, Exkursionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.				
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Biochemie				
6 Prüfungsformen	Klausur				
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bestandene Klausur				
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-				
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung entsprechend der CrPs				
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr. D. Maslak/ Prof. Dr. D. Maslak				
11 Sonstige Informationen	-				
12 Literatur	C. Ratledge, B. Kristiansen: Basic Biotechnology, Cambridge University Press; W. Müller-Esterl: Biochemie, Spektrum Akademischer Verlag; R. Renneberg: Biotechnologie für Einsteiger, Elsevier-Spektrum; V. Hopp: Grundlagen der chemischen Technologie, Wiley-VCH-Verlag; B. Alberts et al.: Molekularbiologie der Zelle, Wiley-VCH-Verlag; M. Wink: Molekulare Biotechnologie, Wiley-VCH-Verlag; R. Schmid: Taschenatlas der Biotechnologie und Gentechnik, Wiley-VCH-Verlag				

Physiologie / Pharmakologie						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
SP5 (CH)	104 h	4	6. Semester	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester	
1	Lehrveranstaltungen Physiologie/ Pharmakologie			Kontaktzeit 40 UE / 30 h	Selbststudium 74 h	geplante Gruppengröße 30 Studierende
2	Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen Die Studierenden lernen an ausgewählten Beispielen Funktionen von Organen und Organsystemen des menschlichen Körpers kennen und verstehen Wirkungen und Nebenwirkung von Arzneimitteln aufgrund von molekularen Mechanismen im Körper. Die Studenten erlernen und diskutieren die Chancen und Risiken moderner Ansätze der Wirkstofffindung.					
3	Inhalte Funktionen von 2-3 Organsystemen wie z. B. zentrales und peripheres Nervensystem, Aufbau und Funktionen des Herz-Kreislaufsystems unter Einschluss der Erregungsphysiologie des Herzens (EKG), Morphologie und Funktionen Verdauungssystem, Nieren und Nebennieren; Regulation von Stoffwechsel und Energiehaushalt, Interaktion von Geweben und Organen, Hormonwirkung; Arzneimittelentwicklung, Pharmakokinetik, Allgemeine Pharmakologie, Wirkprinzipien und therapeutischer Einsatz ausgewählter Arzneimittel.					
4	Lehrformen Seminaristischer Unterricht, Gruppenarbeiten					
5	Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Biochemie					
6	Prüfungsformen Klausur					
7	Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Bestandene Klausur					
8	Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) -					
9	Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der CrPs					
10	Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr. D. Maslak/prof. Dr. D. Maslak					
11	Sonstige Informationen -					
12	Literatur Tortora/Derrickson: Anatomie und Physiologie, WILEY-VCH, Weinheim; Aktories, Förstermann, Hofmann, Starke, Allgemeine und spezielle Pharmakologie und Toxikologie: Begründet von W. Forth, D. Henschler, W. Rummel 2017 Mutschler Arzneimittelwirkungen 10. Auflage, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart; Aktuelle fachbezogene Artikel					

Operations- und Unternehmensmanagement						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots		Dauer
OUSB	234 h	9	6. Sem.	jeweils 1x pro Jahr		1 Semester
1 Lehrveranstaltungen				Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße 40 Studierende
a) Operations- und Unternehmensmanagement				40 UE / 30 h	46 h	
b) Businessplan-Wettbewerb oder Austauschprojekt					80 h	
c) CT: Sem. zur Betriebsführung; CH/AN: Datenmgt. u. Datenbanken				40 UE / 30 h	48 h	
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen						
a) Die Studierenden erwerben ein Verständnis und Kenntnis der in der Prozessindustrie üblichen strategischen Werkzeuge zur Prozess- und Unternehmenssteuerung, um so bei der Erstellung und Umsetzung von Geschäftsplänen, Szenarien, Wettbewerbsanalysen und der Entscheidungsfindung mitzuwirken. b) Die Studierenden erwerben in interdisziplin. Teams die Fähigkeit der Entwicklung eines tragfähigen Geschäftsmodells auf Basis einer selbstentwickelten Idee. Sie können das Geschäftsmodell auf betriebswirtschaftlicher Grundlage quantifizieren, präsentieren und detailliert beschreiben. c) CT: Durch Adaption der von Unternehmenspraktikern u. -experten gewonnener Kenntnisse über wesentl. Verantwortungsbereiche in einem Produktionsbetrieb sind sie in der Lage, dies auf das eigene Umfeld anzuwenden. CH/AN: Durch Erlernen der Grdl. der Informationsverarbeitung, inkl. einf. Programmieraufgaben sind sie in der Lage selbstständig relationale Datenbanken zu erstellen						
3 Inhalte						
a) Strat. Planung u. Instrumente, Markt- u. Wettbewerbsanalyse unter prozesstechn. Aspekten, Industriekosten, Portfoliomethoden, SWOT-Analyse; Business-, Finanz-, Personal- u. Produktionsplanung u. -organisation, marktgetriebene F&E, Unternehmenssteuerung u. -controlling, Führungsmethoden u. -instrumente b) Gründung interdisziplin. Teams, Entwickl. einer tragfähigen Geschäftsidee, Quantifizierung des Geschäftsmodells u. Forecastplanung, Erstellen SWOT-Analysen, Entwicklung u. Interpretation von Marktforschung, zielgruppenspezif. Marketing, Mitbewerberanalyse u. Preisstrategiefindung, Vertriebsaktivitäten u. Finanzierung der Geschäftsidee c) CT: Organisation eines Chemiebetriebs, Überwachung betrieblicher Abläufe, Verantwortlichkeiten u. Haftung, betriebl. Umweltschutz, Gewährleistung d. Betriebs- u. Anlagensicherheit, Behördenmgt., Genehmigungsverf., IH-Konzepte, Erfolgsfaktoren d. Produktionssteuerung; CH/AN: Grundlagen IT u. Programmiersprachen, Objektorientierte Programmierung, Entwicklung einf. Algorithmen, Aufbau einer relationalen Datenbank, Online-Publikationen u. Recherche z.B. via PubMed, Einblick in bioinformat. Tools u. biolog. Datenbanken wie UniProtKB, PDB, etc						
4 Lehrformen Vorlesungen, Übungen, Austauschprojekt / Businessplanwettbewerb						
5 Teilnahmevoraussetzungen Formal: keine Inhaltlich: Module des Grundstudiums						
6 Prüfungsformen Bestandene Teilklausur, Bericht und Präsentation						
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten Klausur, Präsentation und Bericht						
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen) Kann übergreifend mit den anderen Bachelorstudiengängen angeboten werden						
9 Stellenwert der Note für die Endnote Gewichtung entsprechend der CrPs						
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende Prof. Dr.-Ing. R. Ehret/Prof. Dr.-Ing. R. Ehret, Prof. Dr.-Ing. A. May,						
11 Sonstige Informationen Das Austauschprogramm und der Businessplanwettbewerb erfolgen studiengangsübergreifend						
12 Literatur Wird von den Dozenten aus der aktuellen Fachliteratur zur Verfügung gestellt						

Abschlusspraktikum						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
PRO	130 h	5	7. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester	
1 Lehrveranstaltungen				Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) wissenschaftliche Anleitung zur Projektarbeit b) Projektarbeit				8 UE / 6 h 104 h	20 h	10 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	<i>Durch das Abschlusspraktikum wenden die Studierenden die erworbenen wissenschaftlich-technischen Kenntnisse in der Chemieingenieurtechnik auf ein konkretes Projekt an.</i>					
3 Inhalte	<i>Umsetzung eines technischen Verfahrens von der Konzeption über Aufbau, Inbetriebnahme / Abnahme und Probetrieb mit Produktgewinnung, Verbesserung der Produkteigenschaften, Ausbeute, Energieeffizienz, Umweltverträglichkeit im Ansatz. Auswertung und Darstellung in einem Betriebsbericht / Erstellung einer Betriebsanweisung, Wirtschaftlichkeitsbetrachtung</i>					
4 Lehrformen	<i>Seminar, Projektarbeit/Praktikum</i>					
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: Module des Grundstudiums					
6 Prüfungsformen	<i>Projektarbeit</i>					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	<i>Bewertete Projektarbeit und Präsentation</i>					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-					
9 Stellenwert der Note für die Endnote	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>					
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	<i>Prof. Dr.-Ing. R. Ehret, Prof. Dr. D. Maslak, Prof. Dr.-Ing. A May, Prof. Dr. T. Lindner/ Prof. Dr.-Ing. R. Ehret, Prof. Dr. D. Maslak, Prof. Dr.-Ing. A May, Prof. Dr. T. Lindner</i>					
11 Sonstige Informationen	-					
12 Literatur	<i>Wird projektspezifisch in Form von Fachartikel, Publikationen oder aus dem Internet ausgewählt</i>					

Bachelorarbeit						
Kennnummer	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	
BT	390 h	15	7. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester	
1 Lehrveranstaltungen				Kontaktzeit	Selbststudium	geplante Gruppengröße
a) Bachelorthesis b) Präsentation der Bachelorarbeit					312 h 78 h	1 Studierende
2 Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen	Im Rahmen der Abschlussarbeit zeigt der Studierende, dass er in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine konkrete Problemstellung des Fachs, die in Zusammenhang mit dem Berufsumfeld des Bachelorprojekts stehen soll, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen.					
3 Inhalte	a) Anfertigung einer eigenständigen wissenschaftlichen Abschlussarbeit mit Betreuung durch einen Hochschullehrer im betrieblichen Umfeld aus dem Bereich der Chemieingenieurtechnik. Hierbei soll der Studierende nicht nur die Vorgehensweise und die geleisteten Teilarbeiten in der Berufspraxis beschreiben, sondern auch das Gesamtprojekt inkl. einer wissenschaftlichen Fundierung bewerten und darstellen. b) Präsentation der Ergebnisse der Bachelorarbeit inkl. Disputation					
4 Lehrformen	Wissenschaftliche Anleitung zur Anfertigung einer Bachelorarbeit					
5 Teilnahmevoraussetzungen	Formal: keine Inhaltlich: alle Module bis zum 5. Semester					
6 Prüfungsformen	Bewertete Bachelorarbeit und Verteidigung					
7 Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten	Bachelorarbeit und Präsentation					
8 Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)	-					
9 Stellenwert der Note für die Endnote	Gewichtung: Bachelorarbeit 12 CrPs; Präsentation 3 CrPs					
10 Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende	Prof. Dr.-Ing. R. Ehret, Prof. Dr. D. Maslak, Prof. Dr.-Ing. A May, Prof. Dr. T. Lindner/ Prof. Dr.-Ing. R. Ehret, Prof. Dr. D. Maslak, Prof. Dr.-Ing. A May, Prof. Dr. T. Lindner					
11 Sonstige Informationen	Die Bachelorarbeit wird i.d.R. in Abstimmung mit dem Arbeitgeber und am Arbeitsplatz des Studenten durchgeführt.					
12 Literatur	Wird projektspezifisch in Form von Fachartikel, Publikationen oder Büchern ausgewählt					