

**Modulhandbuch**  
**Studiengang Bachelor Chemical Engineering**  
**ab Wintersemester 2013/2014**

**Inhalt**

Grundlagen der Chemie .....	2
Mathematische Grundlagen.....	3
Englisch .....	4
Principles of Economics and Management Tools .....	5
Anorganische Chemie .....	6
Chemische Verfahrenstechnik 1 .....	7
Angewandte Mathematik .....	8
Physik.....	9
Organische Chemie 1 .....	10
Physikalische Chemie, Thermodynamik.....	11
Physikalische Chemie, Kinetik.....	12
Analytik .....	13
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre.....	14
Organische Chemie 2.....	15
Biochemie.....	16
Chemische Verfahrenstechnik 2.....	17
Chemische Verfahrenstechnik 3.....	18
Chemische Reaktionstechnik 1 .....	19
Moderne Methoden aus Forschung und Entwicklung.....	20
Qualitätssicherungssysteme.....	21
Vertiefungsmodul 1.....	22
Katalyse.....	23
Vertiefungsmodul 2.....	24
Verfahrens- und Produktentwicklung.....	25
Operations- und Unternehmensmanagement.....	26
Abschlusspraktikum.....	27
Bachelorarbeit .....	28

<b>Grundlagen der Chemie</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	260 h	10	1. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Vorlesung und Übungen		60 h	30 h	max. 40 Studierende
	b) Vorbereitung zur Anfertigung eines wissenschaftlichen Praxisberichts		80 h		
	c) Praktikum		90 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>Die Studierenden verstehen die Grundlagen der Allgemeinen Chemie. Sie sind vertraut mit den Begriffen Atom- und Molekülstrukturen, Stöchiometrie, chem. Gleichgewicht, Säure-Basen-Konzept, Oxidation und Reduktion und können diese Kenntnisse bei der Interpretation von Prozessen und Materialeigenschaften im beruflichen Umfeld anwenden.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<i>Vorstellung der Themen mit Lernzielen, Bedeutung und Arbeitsweisen in den Vorlesungen, Stellenwert vertiefender Literaturarbeit und von Übungen, Aufbau der Materie, Periodensystem, Chemische Bindungstypen und ihre Eigenschaften, Chemische Reaktionen, Stöchiometrie, Chemisches Gleichgewicht, Massenwirkungsgesetz, Reaktionsordnungen, Grundlagen der Thermodynamik, Entropie, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen, Elektrochemie</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>Vorlesung, Übungslektionen, wissenschaftliche Anleitung zur Anfertigung eines Praxisberichts, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				
	<b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Klausur, Praktikum: E-Learning und Protokolle</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Klausur (100%) und Teilnahme am Praktikum incl. Protokolle</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	-				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				
	<i>Die Bewertung des Praxisberichts erfolgt im Modul Chemische Verfahrenstechnik 1</i>				

<b>Mathematische Grundlagen</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	130 h	5	1. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung und Übungen		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 70 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <p><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></p> <p><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></p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <p><i>Mengen und Abbildungen; Zahlensysteme: Natürliche, ganze, rationale, reelle, komplexe Zahlen; Lineare Algebra: Vektorräume, lineare Abbildungen, Determinanten, Matrizen und lineare Gleichungssysteme; Analysis: Elementare Funktionen (Polynome, Logarithmus, Exponentialfunktion, Trigonometrische Funktionen), Grundlagen der Differential- und Integralrechnung</i></p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <p><i>Vorlesung, Übungslektionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i></p>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <p><b>Formal:</b> bestandener Aufnahmetest Mathematik  <b>Inhaltlich:</b> keine</p>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <p><i>Klausur</i></p>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <p><i>Bestandene Klausur (100%)</i></p>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <p><i>Das Modul wird auch im Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i></p>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <p><i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i></p>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <p><i>Dr. Ursula Bicher-Otto / Prof. Dr. Lutz Eichner</i></p>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Englisch</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	208 h	8	1. + 2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Englisch im Arbeitsleben		40 h	64 h	20 Studierende
	b) Fachenglisch		40 h	64 h	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>Grundlagen der englischen Sprache (Grammatik, Wortschatz und Diskursfähigkeit) in ihrer Anwendung im Berufs- und Wirtschaftsleben zu erinnern, zu üben und auszubauen, um sich schriftlich und mündlich klar und idiomatisch mitzuteilen. Die Studierenden lernen englische Fachbegriffe aus dem chemisch-verfahrenstechnischen Umfeld und können diese anwenden.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<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>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>seminaristischer Unterricht mit Präsentationen, Gruppendiskussionen, Ausarbeitung von Protokollen und Vorschriften, Übersetzungen als Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> bestandener Aufnahmetest Englisch oder vergleichbarer Nachweis <b>Inhaltlich:</b> Teilmodul des 1. Sem. muss absolviert sein, um am 2. Teilmodul teilzunehmen.				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Bewertete Präsentationen, Gruppendiskussionen, schriftliche Tests, Übersetzungen oder andere Prüfungsform nach Vorgabe des Dozenten, incl. Besprechung der Ergebnisse</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Leistungsnachweise</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	<i>Das 1. Teilmodul wird auch in den Bachelorstudiengängen Business Administration, Business Information Management und Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr. Werner Schiebler / Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Principles of Economics and Management Tools</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 182 h	<b>Credits</b> 7	<b>Studien- semester</b> 1. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jeweils 1x pro Jahr	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Principles of Economics and Mgmt. b) Management Tools (MT)		<b>Kontaktzeit</b> 40 Std. 40 Std.	<b>Selbststudium</b> 64 h 38 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 im Plenum; 15 in Tutorien
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Management-Grundfertigkeiten und Erkennen volkswirtschaftlicher Zusammenhänge für zukünftige Fach- und Führungskräfte</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Introduction to the theory of graphs, Basic terms of economics, Tools and models for economics, Individual and aggregated demand and supply, market equilibrium, Concept of elasticity, The effects of price controls, The price mechanism and market failures, The effects of taxes, Analysis of production and cost, Principles of economic policy; Methodik des Projektmgmt., Projektdefinition, Projektstrukturpläne, Netzplantechnik, Gantt-Diagramme, Zeitplanung, Kosten- und Risikoanalyse; Grundlagen der Moderation, Methoden zur Informationssammlung, Visualisierungs- und Präsentationstechniken, Planung moderierter Arbeitsphasen, Steuerung von Gruppendynamik, Umgang mit kritischen Situationen, Wahrnehmungsphänomene und persönliche Wirkung, Aufbau von Präsentationen nach Ziel und Zielgruppen</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesung, Plenumsveranstaltung mit angegliederten Tutorien, Gruppenarbeit in Form eines Unternehmensplanspiels und von moderierten Projekten mit Diskussions- und Präsentationsrunden, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> Englischkenntnisse <b>Inhaltlich:</b> keine				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Präsentation, Projektarbeit, Planspiel; VWL-Abschlussklausur und Tests zu MT</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Anwesenheitspflicht in den Tutorien, aktive Rollenannahme in MT und Klausur in VWL/Tests in MT</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <i>Das Modul wird übergreifend mit den Studiengängen Business Administration, Business Information Management und Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Rieke Holzapfel-Engelhardt / Prof. Dr. Rieke Holzapfel-Engelhardt, Prof. Dr. Eva Schwinghammer</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <i>Der Unterricht und Leistungsnachweise erfolgen teilweise in englischer Sprache.</i>				

<b>Anorganische Chemie</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b> 130 h	<b>Credits</b> 5	<b>Studien- semester</b> 2. Sem.	<b>Häufigkeit des Angebots</b> jeweils 1x pro Jahr	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesungen und Übungen b) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 40 h 50 h	<b>Selbststudium</b> 40 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <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&amp;E, Produkt- und Verfahrensentwicklung unter Berücksichtigung des Responsible Care Gedankens</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Vorkommen, Merkmale, Herstellung, wesentliche Reaktionen und Anwendungen der Elemente und 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</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesung, Übungslektionen, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Chemie				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur, Praktikum: E-Learning und Protokolle</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%) und Teilnahme am Praktikum incl. Protokolle</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Chemische Verfahrenstechnik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	182 h	7	2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung und Übungen b) wiss. angel. Praxisbericht		<b>Kontaktzeit</b> 40 h 80 h	<b>Selbststudium</b> 62 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>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.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Technische Werkstoffe, technische Apparate, Konzept der unit operations, RI-Fliessbilder, Grundlagen der Strömungslehre</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesung, Übungen, Exkursion wissenschaftlich angeleiteter Praxisbericht, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Mathematik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur, wissenschaftlich angeleiteter Praxisbericht</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (60%) und wissenschaftlicher Praxisbericht (40%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <i>Das Modul legt die Grundlagen für die Module CVT2 und CVT3</i>				

<b>Angewandte Mathematik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	130 h	5	2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung und Übungen		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 70 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <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>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Kombinatorik; Relationen (Äquivalenzen, Ordnungsstrukturen); Analysis: Elementare Funktionen (Polynome, Logarithmus, Exponentialfunktion, Trigonometrische Funktionen), Differential- und Integralrechnung; Grundlagen und Anwendungen der Statistik</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesung, Übungslektionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Mathematik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) <i>Das Modul wird auch im Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Dr. Ursula Bicher-Otto / Prof. Dr. Lutz Eichner</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				



<b>Physik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	156 h	6	2. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung und Übungen b) Praktikum		<b>Kontaktzeit</b> 60 h 40 h	<b>Selbststudium</b> 56 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 30 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Die Studierenden werden vertraut mit dem physikalischen Grundlagenwissen, mit besonderem Fokus auf die die Chemie, Verfahrenstechnik und angrenzende Disziplinen berührende Phänomene, kennen grundlegende physikalische Mess- und Auswerteverfahren und können physikalische Daten und Ergebnisse aus Berechnungen kritisch beurteilen und anwenden.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Mechanik, Optik, Schwingungen und Wellen, Elektrizität und Magnetismus</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesung, Übungslektionen, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Mathematik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur, Praktikum: E-Learning und Protokolle</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (5/6), Teilnahme am Praktikum incl. Praktikumsprotokolle (1/6)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) <i>Die Vorlesung wird übergreifend mit dem Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Udo Müller-Nehler / Prof. Dr Udo Müller-Nehler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Organische Chemie 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	208 h	8	3. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Organische Chemie 1 b) Vorbereitung zu Anfertigung eines wissenschaftlichen Praxisberichts		60 h 80 h	68 h	30 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>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.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<i>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 Kohlenstoffatomen, Eliminierungen, Umlagerungen, Radikalische Reaktionen, Elektrophile und nukleophile Additionen an Kohlenstoff-Kohlenstoff Doppelbindungen, Elektrophile und nukleophile Substitutionen an aromatischen Systemen, Nukleophile Additionen an Kohlenstoff-Sauerstoff Doppelbindungen</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung, wissenschaftliche Anleitung zur Anfertigung eines Praxisberichts</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Chemie				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	<i>Das Modul wird auch im Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr. Werner Schiebler / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				
	<i>Die Bewertung des Praxisberichts erfolgt im Modul Organische Chemie 2</i>				

<b>Physikalische Chemie, Thermodynamik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	130 h	5	3. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) PC Thermodynamik		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 70 h	<b>geplante Gruppengröße</b> Vorlesung 40
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Grundlagen der physikalischen Chemie mit den Schwerpunkten Zustandsgleichungen für ideale und reale Gase, Thermodynamik und makroskopische Gleichgewichtseigenschaften mit Blick auf ihre Anwendung in der Planung und Interpretation chemischer Reaktionen, Phasengleichgewichten und Auslegung technischer Verfahren und Apparaturen.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Ideale Gase, Gasgesetze; Reale Gase, Gleichung nach van-der-Waals; 0. Hauptsatz der Thermodynamik; Arbeit, Wärme, 1. Hauptsatz der Thermodynamik; Volumenarbeit (irreversibel, isotherm reversibel, adiabatisch); Adiabatengleichung; Joule-Thompson-Koeffizient, Wärmekapazitäten, Satz von Heß; Temperatur- und Druckabhängigkeit der Enthalpie; Entropie und 2. und 3. Hauptsatz der Thermodynamik; Freie Enthalpie und chemisches Potential; Mischungsenthalpien und -entropien, Freie Mischungsenthalpien, Phasengleichgewichte, Gibbs'sches Phasengesetz; Clausius-Clapeyron; MWG: Zusammenhang zwischen der Freien Enthalpie und der Gleichgewichtskonstanten; Temperatur- und Druckabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten (van't Hoff); Elektrochemische Gleichgewichte; Bezug zu technischen Aufgabenstellungen, Prozessen und Apparaturen</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesungen, Übungen, E-Learning, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Mathematik, Angewandte Mathematik, Physik				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <i>Grundlage für weitere Vorlesungen, z.B. CVT2 und CVT3</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer / Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Physikalische Chemie, Kinetik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	182 h	7	3. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gruppengröße</b>
	a) PC Kinetik b) Praktika Kinetik u. Thermodynamik		40 h 90 h	52 h	Vorlesung 40; Praktikum 20
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<p><i>Vorlesung Kinetik: Grundlagen der physikalischen Chemie mit Schwerpunkt Kinetik; Berechnung und Interpretation von Geschwindigkeiten chemischer Reaktionen. Anwendungen im Hinblick auf Planung und Interpretation chemischer Reaktionen; Auslegung von Reaktionsapparaten.</i></p> <p><i>Praktika: Vertiefung des Vorlesungsstoffs von Modul 1 und 2 durch experimentelle Arbeiten; Planung, Durchführung, Auswertung und Protokollierung von Versuchen zur Bestimmung von physikalisch-chemischen Stoffdaten und Wirkungen von Einflussgrößen auf Gleichgewichtslagen und Reaktionsgeschwindigkeiten.</i></p>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<p><i>Vorlesung: 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, heterogen katalysierte Reaktionen.</i></p> <p><i>Praktika: Eigenständige Versuchsdurchführung nach vorgegebenen Versuchsbeschreibungen; Bestimmung von Reaktionsgeschwindigkeiten, Reaktionsordnungen und Aktivierungsenergien über Leitfähigkeitsmessungen und optische/spektroskopische Verfahren; Bestimmung von Wärmekapazitäten, Lösungsenthalpien, Verdampfungsenthalpien und Verteilungsgleichgewichten (Nernst, Adsorption); Versuche zur Volumenkontraktion von Mischungen, Bestimmung der Avogadro-Konstante; Bestimmung von Phasendiagrammen (Siedegleichgewicht.)</i></p>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	Vorlesungen, Übungen, E-Learning, Praktika, jeweils mit Vor- und Nachbereitung				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Mathematik, Angewandte Mathematik, Physik, PC Modul 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	Klausur, Praktikum: E-Learning und Protokolle				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	Bestandene Klausur (100%) und Teilnahme am Praktikum incl. Protokolle				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen)				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	Gewichtung entsprechend der CrPs				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer / Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Analytik</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	208 h	8	3. + 4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Grundlagen der Analytik		40 h	38 h	40 Studierende
	b) Instrumentelle Analytik		40 h	40 h	
	c) Praktikum Instrumentelle Analytik		50 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>Dieses Modul vermittelt die theoretischen Grundlagen und methodischen Schwerpunkte der analytischen Chemie, insbesondere die klassischen analytischen Methoden und ihre Anwendungen sowie einen Überblick über die wichtigsten instrumentellen Methoden, die im beruflichen Umfeld Verwendung finden.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<i>Fehlerrechnung, physikalisch-chemische Grundlagen der analytischen Chemie, Volumetrie (mit Schwerpunkt auf den klassischen sowohl qualitativen wie maßanalytischen Methoden: Elementaranalyse, Neutralisation, Fällungsanalyse, Komplexometrie, Redoxanalyse), Gravimetrie, Grundzüge der elektrochemischen, optischen und thermischen Methoden; Polarographie, chromatographische Methoden (GC, DC, HPLC), spektroskopische Methoden (UV/Vis-, (N)IR-, NMR-Spektroskopie und MS), Atomemissions- und Atomabsorptionsspektroskopie</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>Vorlesungen, Übungen, E-Learning, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				
	<b>Inhaltlich:</b> Grundlagen der Mathematik, Grundlagen der Chemie, Anorganische Chemie				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Teilklausuren, Praktikum: E-Learning und Protokolle</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Teilklausuren (100%), und Teilnahme am Praktikum incl. Protokolle</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	<i>Die Vorlesung Instrumentelle Analytik wird auch im Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Allgemeine Betriebswirtschaftslehre</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	182 h	7	3. + 4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	2 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Betriebswirtschaftliche Funktions- und Leistungsbereiche		40 h	64 h	40 Studierende
	b) Personalführung und Organisation		40 h	38 h	
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>Vertraut machen mit den Grundlagen zum Aufbau und zur Funktionsweise von Unternehmen (Unternehmensgründung, Wahl der Rechtsform, Betriebsverfassung, Unternehmensführung, Personalführung (Personalmotivation und Personalentwicklung), Organisation (Aufbau- und Ablauforganisation), Finanzierung, Investition- und Kostenrechnung, Beschaffung, Produktion und Absatz)</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<i>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</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				
	<b>Inhaltlich:</b> <i>Principles of Economics and Management Tools</i>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Teilklausuren, Teilnahme an Rollenspielen zur Personalführung und Kommunikation</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Teilklausuren (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	<i>Das Modul wird auch für den Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr. Hannes Utikal / Prof. Dr. Hannes Utikal, Prof. Dr. Peter Bueß</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Organische Chemie 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	182 h	7	4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Organische Chemie 2 b) wissen. angeleiteter Praxisbericht		40 h 80 h	62 h	40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>Die Studierenden sind vertraut mit organischen Reaktionsmechanismen. Sie kennen wichtige Reaktionstypen und technisch wichtige organische Reaktionen und können diese im beruflichen Umfeld erkennen.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<i>Wichtige Reaktionstypen in der organischen Chemie, wie Umlagerungen, Elektrocyclische Reaktionen und Cycloadditionen, Reaktionen durch Katalyse mit Übergangsmetallen, Photochemie, Stereo- und enantioselektive Synthesen, Makromolekulare Chemie, spektroskopische Methoden in der Organischen Chemie, Technische Organische Chemie, Naturstoffe und Polymere</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung, wissenschaftlich angeleiteter Praxisbericht</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Organische Chemie 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Klausur, wissenschaftlich angeleiteter Praxisbericht</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Klausur (60%) und wissenschaftlicher Praxisbericht (40%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	-				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr. Werner Schiebler / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Biochemie</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	182 h	7	4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Biochemie b) Praktikum Biochemie		<b>Kontaktzeit</b> 60 h 40 h	<b>Selbststudium</b> 82 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Die Studierenden erhalten in diesem Modul einen Überblick über wichtige biochemische Prinzipien und darin vorkommende Substanzklassen. Es werden Einblicke in die Mechanismen vermittelt, mit denen lebende Organismen ihren Fortbestand sicherstellen.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Einführung in die Zellbiologie; Struktur, Funktion von Proteinen und Enzymen; Proteinreinigung (Chromatographie und Elektrophorese) und -analytik; Grundlagen der Immunologie; Katalytische Strategien; Kohlenhydrate; Lipide und Zellmembran; Stoffwechsel Grundlagen; Glykolyse; Citratzyklus; Oxidative Phosphorylierung; Photosynthese; Calvin-Zyklus; Aufbau d. Nukleinsäuren DNA u. RNA; DNA-Replikation, Transkription, Translation</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesungen, Übungen, E-Learning, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Organische Chemie 1				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Zwei Teilklausuren, Praktikum: E-Learning und Protokolle</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Teilklausuren (100%), und Teilnahme am Praktikum incl. Protokolle</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock / Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				



<b>Chemische Verfahrenstechnik 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	130 h	5	4. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Chem. Verfahrenstechnik 2		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 70 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Die Studierenden kennen die Operationen der Mechanischen Verfahrenstechnik (Zerkleinern, Sortieren, Klassieren, Filtrieren, ...) und die Grundlagen und Anwendungen des Stoff- und Wärmeübergangs im Chemiebetrieb und können Berechnungen dazu durchführen.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Stoff- und Wärmetransport, Heizen und Kühlen, mechanische Verfahrenstechnik (Mischen, Rühren, disperser Systeme, Partikelcharakterisierung, Trennung von Feststoffen) sowie auf die Anwendung bezogene Apparaturen und Leistungsmerkmale von Verfahren.</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> <i>Chemische Verfahrenstechnik 1</i>				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Chemische Verfahrenstechnik 3</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	208 h	8	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Chem. Verfahrenstechnik 3 b) Praktikum CVT		<b>Kontaktzeit</b> 60 h 90 h	<b>Selbststudium</b> 58 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Die Studierenden kennen die wichtigsten Stofftrennverfahren, die in der industriellen Produktion zur Anwendung kommen. Sie sind in der Lage diese Verfahren zu bewerten und die notwendigen Apparate auszulegen.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Thermische Trennverfahren homogener Systeme (Trocknen, Verdampfen, Destillation, Rektifikation, Absorption, Adsorption, Extraktion)</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesungen, Übungen, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Chemische Verfahrenstechnik 1 und 2				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur, Praktikum: E-Learning und Protokolle</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%) und Teilnahme am Praktikum incl. Protokolle</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Chemische Reaktionstechnik 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	130 h	5	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Chemische Reaktionstechnik 1		<b>Kontaktzeit</b> 60 h	<b>Selbststudium</b> 70 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Die Studierenden erlernen die Grundlagen der Reaktionstechnik. Sie sind in der Lage Stoffbilanzen für ideale chemische Reaktionssysteme zu erstellen und diese zu dimensionieren. Sie kennen die wichtigsten technischen Reaktoren und können den geeigneten Reaktortyp anhand von Stoffeigenschaften, Kinetik und Thermodynamik auswählen.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Stoff- und Energiebilanzen, Mikrokinetik der chemischen Reaktionssysteme, Ideale Reaktoren (disk. betriebener Rührkessel, kont. betriebener Rohrreaktor (PFR), kont. betriebener Rührkessel (CSTR), kont. betriebene Rührkesselkaskade), isotherme und adiabatische Betriebsweise, Verweilzeit, Ideale Reaktoren im Vergleich</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> Physikalische Chemie				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr.-Ing. Alfons Drochner / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr.-Ing. Alfons Drochner</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Moderne Methoden aus Forschung und Entwicklung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	156 h	6	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Seminar Moderne Methoden F&E b) wissenschaftlicher Bericht		<b>Kontaktzeit</b> 40 Std. 80 Std.	<b>Selbststudium</b> 36 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Erlernen verschiedener Methoden des wissenschaftlichen Arbeitens, insbesondere Literatur- und Patentrecherche mittels elektronischer Datenbanken und klassischer Bibliotheksarbeit, Anfertigen von wissenschaftlichen Fachartikeln, Auswerten und Bewerten experimenteller Versuchsergebnisse, Erstellen und Halten von Fachreferaten und Präsentationen zu fachlichen Themen, Behandlung von Fragen und Steuern einer Fachdiskussion.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>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.</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorträge, Übungen, wiss. angeleiteter Praxisbericht</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> chemische und verfahrenstechnische Module des Grundstudiums				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Präsentation, wissenschaftlicher Bericht</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bewertete Präsentation (60%) und wissenschaftlicher Bericht (40%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <i>Das Modul wird auch im Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten.</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Qualitätssicherungssysteme</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	104 h	4	5. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Qualitäts- und Prozessmanagement		<b>Kontaktzeit</b> 40 h	<b>Selbststudium</b> 64 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Kenntnis und Anwendung verschiedener QM- und QA-Systeme (HACCP, GxP, DIN ISO); Bedeutung der Validierung, Qualifizierung und Kalibrierung von Methoden und Ausrüstung als Grundlage einer regelkonformen Produktion und Analytik kennen und darin verwendete Methoden sicher anwenden können.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Qualitätsmanagement, QS-Systeme, Validierung, Qualifizierung und Kalibrierung von Methoden und Ausrüstung.</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesungen, Übungen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> chemische und verfahrenstechnische Module des Grundstudiums				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <i>Das Modul wird auch für den Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten.</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock / Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Vertiefungsmodul 1</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	104 h	4	5. Sem.	jeweils 1-2x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Biotechnologie b) Qualitätskontrolle biol. Systeme (Schwerpunkt pharmazeutische Ind.) c) Prozessintensivierung d) Prozessanalytik und -steuerung		<b>Kontaktzeit</b> 40 h	<b>Selbststudium</b> 64 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Vertiefte Kenntnisse aus einem der oben genannten Themen zur Spezialisierung der Studierenden.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Vertiefungsstudium in jeweils einem der oben genannten Themen nach Wahl des Studierenden.</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesung, Übungen, Exkursionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> chemische und verfahrenstechnische Module des Grundstudiums				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <i>Einzelne Lehrveranstaltungen werden auch für den Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <i>Wahlpflichtveranstaltung, pro Semester ist jeweils eine andere Veranstaltung zu wählen.</i>				

<b>Katalyse</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	156 h	6	6. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Vorlesung Katalyse b) Praktikum org. Chemie und Katalyse		<b>Kontaktzeit</b> 40 h 90 h	<b>Selbststudium</b> 26 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Verständnis der Katalyse, Einteilung in homogene, heterogene und biotechnische Katalyse, Einsatzmöglichkeiten und Nutzung von Katalyse, Grundlagen der Enzym-Katalyse, hoch effiziente Katalysatoren, Kenntnisse der wichtigsten industriellen katalytischen Prozesse zur Synthese von Ammoniak, Schwefelsäure, Salpetersäure, Methanol, Formaldehyd, Ethylenoxid, Maleinsäureanhydrid, Acrylsäure, Bewerten der Vor- und Nachteile katalytischer Prozesse</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Enzyme, Biokatalyse, künstliche Katalysatoren, Herstellung und Optimierung von Katalysatoren, homogene und heterogene Katalyse, 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,</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorträge, Übungen, Exkursion, Praktikum, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> chemische und verfahrenstechnische Module des Grundstudiums				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur, Praktikum: E-Learning und Protokolle</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%) und Teilnahme am Praktikum incl. Protokolle</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Vertiefungsmodul 2</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	104 h	4	6. Sem.	jeweils 1-2x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Biotechnologie b) Qualitätskontrolle biol. Systeme (Schwerpunkt pharmazeutische Ind.) c) Chem. Reaktionstechnik 2 d) Prozessintensivierung e) Prozessanalytik und -steuerung		<b>Kontaktzeit</b> 40 h	<b>Selbststudium</b> 64 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 20 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Vertiefte Kenntnisse aus einem der oben genannten Themen zur Spezialisierung der Studierenden.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Vertiefungsstudium in jeweils einem der oben genannten Themen nach Wahl des Studierenden.</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Vorlesung, Übungen, Exkursionen, jeweils mit Vor- und Nachbereitung.</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> chemische und verfahrenstechnische Module des Grundstudiums				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Klausur</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bestandene Klausur (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b> <i>Einzelne Lehrveranstaltungen werden auch für den Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr.-Ing. Alfons Drochner, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b> <i>Wahlpflichtveranstaltung, pro Semester ist jeweils eine andere Veranstaltung zu wählen.</i>				



<b>Verfahrens- und Produktentwicklung</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	182 h	7	6. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Verfahrensentwicklung b) Produktentwicklung		40 h 40 h	64 h 38 h	40 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>Motivation und Zielsetzung einer Verfahrens/Produktentwicklung verstehen, Wirtschaftlichkeitsbeurteilung. Kennen der Entwicklungsmethoden von Produkten und Prozessen. Studenten können die einschlägigen Methoden und Werkzeuge anwenden und sind sich deren Stärken und Begrenzungen bewusst. Sie können sich in ein Entwicklungsteam integrieren und effizient mitarbeiten.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<i>Motivation der Verfahrens- und Produktentwicklung/modifikation; Stoffwerte und -eigenschaften, Qualitätssicherung, Auswahl und Optimierung einer Synthese; Statistische Versuchsplanung; Scale-Up-Methoden; Dimensionsanalyse; Ausbeute und Selektivität, Reaktionsführung, Sicherheit, Auswahl und Auslegung und Betrieb eines Reaktors, von Miniplants und Pilotanlagen; Grundoperationen, Prozessdesign und -simulation, Bilanzen, Auswahl von Werkstoffen und Apparaten; Energiemanagement; Sicherheitsanalyse; Produktinformation, Sicherheitsdatenblätter, Kostenschätzung, Informationsquellen zu Technologie und Markt; Patente, Know-how und Betriebsgeheimnisse; Risikomanagement; Ablauf einer Anlagenplanung: Basic Design, Detailed Design, Genehmigung, Bau, Inbetriebnahme; Wirtschaftliche Bewertung eines Verfahrens/Produkts, Kennzahlen; Arbeiten im multidisziplinären Team; Anforderungen, Ideen, Auswahl</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>Vorlesungen, Übungen, Projektarbeit, jeweils mit Vor- und Nachbereitung</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> chemische und verfahrenstechnische Module des Grundstudiums				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Zwei Teilklausuren</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Teilklausuren (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Operations- und Unternehmensmanagement</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	234 h	9	6. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>geplante Gruppengröße</b>
	a) Operations- und Unternehmensmgt.		40 h	36 h	40 Studierende
	b) Seminar zur Betriebsführung		40 h	38 h	
	c) wiss. Bericht, Austausch o. BP-Wettb		80 h		
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b>				
	<i>Verständnis u. Kenntnis der in der Prozessind. üblichen strat. Werkzeuge zur Prozess- und Unternehmenssteuerung; Ertüchtigung zur Mitwirkung bei der Erstellung u. Umsetzung von Geschäftsplänen, Szenarien, Wettbewerbsanalysen u. bei der Entscheidungsfindung zu unterschiedl. Optionen. Die Studierenden erhalten von Praktikern u. Experten aus Unternehmen anwendungsbezogene Kenntnisse über die wesentl. Verantwortungsbereiche in einem produzierenden Chemiebetrieb; übertragen der Kenntnisse auf das eigene betriebliche Umfeld.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b>				
	<i>Strat. Planung u. Planungsinstrumente, Markt- und Wettbewerbsanalyse unter prozesstechn. Gesichtspunkten, Industriekosten, Portfoliomethoden, SWOT-Analyse; Business-, Finanz-, Personal- und Produktionsplanung, Organisation der Unternehmensprozesse, marktgetriebene F&amp;E, Unternehmenssteuerung und -controlling, Führungsmethoden und -instrumente, Organisation eines Chemiebetriebs, Überwachung betriebl. Abläufe, Verantwortlichkeiten des Betriebsleiters und Haftung, betriebl. Umweltschutz, Gewährleistung der Betriebs- und Anlagensicherheit, Behördenmgt., Genehmigungsverfahren, Personalmgt. im Produktionsbetrieb, Arbeitsrechtliche Fragestellungen, Instandhaltungskonzepte, Erfolgsfaktoren in der Steuerung einer Wirkstoffproduktion</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b>				
	<i>Vorlesungen, Übungen, wiss. angeleiteter Praxisbericht / Businessplanwettbewerb / Internationales Austauschprogramm</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b>				
	<b>Formal:</b> keine				
	<b>Inhaltlich:</b> Module des Grundstudiums				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b>				
	<i>Teilklausuren, wiss. Bericht oder Businessplanwettbewerb</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b>				
	<i>Bestandene Teilklausuren und Bericht oder Businessplanwettbewerb</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen)</b>				
	<i>Das Modul wird auch für den Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b>				
	<i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b>				
	<i>Prof. Dr. Carlo Simon / Prof. Dr. Carlo Simon, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Abschlusspraktikum</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	130 h	5	7. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) wiss. Arbeiten im Labor b) Projektarbeit		<b>Kontaktzeit</b> 8 h 104 h	<b>Selbststudium</b> 18 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 10 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Anwendung der insgesamt erlernten wissenschaftlich-technischen Vorgehensweisen in der Chemieingenieurtechnik zur Entwicklung eines Verfahrens und Realisierung im Labor-/Pilotmassstab</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Umsetzung eines technischen Verfahrens von der Prozess- und Anlagenkonzeption 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</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Seminar, Projektarbeit/Praktikum</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> chemisch-verfahrenstechnische Module bis zum 6. Semester				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Projektarbeit</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bewertete Projektarbeit (100%)</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) <i>Das Modul wird auch im Studiengang Biopharmaceutical Science angeboten</i>				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung entsprechend der CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock, Prof. Dr.-Ing. Thomas Schäfer, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
<b>11</b>	<b>Sonstige Informationen</b>				

<b>Bachelorarbeit</b>					
<b>Kennnummer</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studien-semester</b>	<b>Häufigkeit des Angebots</b>	<b>Dauer</b>
	390 h	15	7. Sem.	jeweils 1x pro Jahr	1 Semester
<b>1</b>	<b>Lehrveranstaltungen</b> a) Bachelor Thesis b) Präsentation der Bachelorarbeit		<b>Kontaktzeit</b> 312 h	<b>Selbststudium</b> 78 h	<b>geplante Gruppengröße</b> 1 Studierende
<b>2</b>	<b>Lernergebnisse (learning outcomes) / Kompetenzen</b> <i>Die Abschlussarbeit soll zeigen, dass die Kandidatin oder der Kandidat in der Lage ist, in einem vorgegebenen Zeitraum eine Problemstellung des Fachs, die in Zusammenhang mit dem Berufsumfeld ihres bzw. seines Bachelor-Projekts stehen soll, mit wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnissen des Fachs zu lösen.</i>				
<b>3</b>	<b>Inhalte</b> <i>Anfertigung einer eigenständigen wissenschaftlichen Abschlussarbeit mit Betreuung durch einen Hochschullehrer im betrieblichen Umfeld aus dem Bereich der Chemieingenieurtechnik und Präsentation der Ergebnisse incl. Disputation.</i> <i>Hierbei soll die Kandidatin oder der Kandidat nicht nur u.a. die Vorgehensweise und die geleisteten Teilarbeiten in der Berufspraxis beschreiben, sondern auch das Gesamtprojekt inkl. einer wissenschaftl. Fundierung bewerten und vor einem wissenschaftlichen Auditorium darstellen und verteidigen.</i>				
<b>4</b>	<b>Lehrformen</b> <i>Wissenschaftliche Anleitung zur Anfertigung einer Bachelorarbeit</i>				
<b>5</b>	<b>Teilnahmevoraussetzungen</b> <b>Formal:</b> keine <b>Inhaltlich:</b> alle Module bis zum 6. Semester				
<b>6</b>	<b>Prüfungsformen</b> <i>Bachelorarbeit und Präsentation mit Verteidigung</i>				
<b>7</b>	<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten</b> <i>Bachelor Thesis und Präsentation der Arbeit</i>				
<b>8</b>	<b>Verwendung des Moduls</b> (in anderen Studiengängen) -				
<b>9</b>	<b>Stellenwert der Note für die Endnote</b> <i>Gewichtung: Bachelor Thesis 12 CrPs; Präsentation 3 CrPs</i>				
<b>10</b>	<b>Modulbeauftragte/r und hauptamtlich Lehrende</b> <i>Prof. Dr. Thomas Bayer / Prof. Dr. Thomas Bayer, Prof. Dr. Kirstin Hebenbrock, Prof. Dr-Ing. Thomas Schäfer, Prof. Dr. Rolf Schauder, Prof. Dr. Werner Schiebler</i>				
	<b>Sonstige Informationen</b> Die Bachelor Thesis wird i.d.R. in Abstimmung mit dem Arbeitgeber und am Arbeitsplatz des Studenten durchgeführt.				