



MODULHANDBUCH

Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen

Chemietechnik

ab WS 2021/22
Stand August 2021

Inhalt

STUDIENVERLAUF BACHELOR WIRTSCHAFTSINGENIEURWESEN CHEMIETECHNIK	3
ÜBERSICHT MODULE DES 4. BIS 6. SEMESTERS	4
ALLGEMEINE CHEMIE	5
MATHEMATIK 1.....	7
ALLGEMEINE BETRIEBSWIRTSCHAFTSLEHRE.....	10
MATHEMATIK 1.....	12
PHYSIK	15
ORGANISCHE CHEMIE 1.....	17
ANORGANISCHE CHEMIE 1	19
PHYSIKALISCHE CHEMIE 1.....	21
MATHEMATIK 2.....	24
FINANZIERUNG UND CONTROLLING.....	27
ORGANISCHE CHEMIE 2.....	29
PHYSIKALISCHE CHEMIE 2	31
PRODUKTIONSWIRTSCHAFTLICHE ANWENDUNGEN	34
TECHNISCHES ENGLISCH.....	37
INDUSTRIELLE CHEMIE	39
MATHEMATIK 3 (STATISTIK).....	41
VERFAHRENSTECHNIK 1	43
INSTRUMENTELLE ANALYTIK 1	45
WIRTSCHAFTSENGLISCH.....	47
MARKETING	49
WAHLPFLICHTMODUL KATALOG 1: WÄRME- UND STOFFTRANSPORT	51
WAHLPFLICHTMODUL KATALOG 2: AUFBAU UND VERARBEITUNG DER KUNSTSTOFFE.....	53
VERTIEFUNGSMODUL WIRTSCHAFT 1	55
VERFAHRENSTECHNIK 2	57
WAHLPFLICHTMODUL KATALOG 1: CHEMISCHE REAKTIONSTECHNIK	60
WAHLPFLICHTMODUL KATALOG 2: MAKROMOLEKULARE CHEMIE	62
PROZESSTECHNIK	64
UNTERNEHMENSFÜHRUNG.....	66
VERTIEFUNGSMODUL WIRTSCHAFT 2	68
PRAXISPHASE	70
BACHELORARBEIT / KOLLOQUIUM	72

Studienverlauf Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik

Module des 1. bis 3. Semesters

Modul	V	P	Ü	LP		V	P	Ü	LP		V	P	Ü	LP		
Allgemeine Chemie	4	2	2	8	MP											
Mathematik 1	4		2	7	MP											
Physik	3	2	2	7	MP											
Allgemeine Betriebswirtschaftslehre	3		3	6	MP											
Organische Chemie 1						3	2	1	6	MP						
Anorganische Chemie 1						3	3	1	7	MP						
Physikalische Chemie 1						3	2	1	6	MP						
Mathematik 2						4	0	2	6	MP						
Finanzierung und Controlling						3	0	3	6	MP						
Organische Chemie 2											3	4	1	8	MP	
Physikalische Chemie 2											3	2	2	7	MP	
Industrielle Chemie											3		2	5	MP	
Mathematik 3 (Statistik)											2		1	3	MP	
Produktionswirtschaftliche Anwendungen											2	1	1	5	MP	
Technisches Englisch											2		2	4	MP	

Modul	Credits LP	Modulverantwortlicher Prof./ Lehrende (Prof.)
Allgemeine Chemie	8	<u>Jüstel</u> , Bredol, Kynast, Schlitter, Weiper-Idelmann, Schupp, Schäferling, Möller
Mathematik I	7	<u>Pott-Langemeyer</u>
Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre	6	<u>Schwering (ITB)</u>
Physik	7	<u>Mertins (FB Physik.Technik)</u>
Organische Chemie 1	6	<u>Weiper-Idelmann</u> , Schupp
Anorganische Chemie 1	7	<u>Jüstel</u> , Kynast
Physikalische Chemie 1	6	<u>Bredol</u> , Schlitter
Mathematik 2	6	<u>Pott-Langemeyer</u>
Finanzierung und Controlling	6	<u>Frau Prof. Moormann (ITB)</u>
Organische Chemie 2	8	<u>Weiper-Idelmann</u> , Schupp
Physikalische Chemie 2	7	<u>Bredol</u> , Schlitter
Industrielle Chemie	5	<u>Frau Prof. Dr. Altendorfer</u>
Mathematik 3	3	<u>Pott-Langemeyer</u>
Produktionswirtschaftliche Anwendungen	5	<u>Ziegenbein (ITB)</u>
Technisches Englisch	4	Ermen/Gockel/Strohmidl

Übersicht Module des 4. bis 6. Semesters

Modul	V	P	Ü			V	P	Ü	V	P	Ü	
	Instrumentelle Analytik 1	2	2	1	5	MP						
Verfahrenstechnik 1	2	2	1	5	MP							
Wahlpflichtmodul Chemie aus Katalog 1 ODER Katalog 2	2	2	1	5	MP							
Marketing	3		3	6	MP							
Vertiefungsmodul Wirtschaft 1	2		2	5	MP							
Wirtschaftsenglisch	1		1	2		1		1	3	MP		
Verfahrenstechnik 2						3	1	2	6	MP		
Wahlpflichtmodul Chemie aus Katalog 1 ODER Katalog 2						3		2	6	MP		
Prozessengineering							5		5	MP		
Unternehmensführung						3		3	6	MP		
Vertiefungsmodul Wirtschaft 2						2		2	5	MP		
Praxisphase											15	PE
Bachelorarbeit											12	
Kolloquium											3	

Modul	Credits LP	Modulverantwortlicher Prof./ Lehrende (Prof.)
Verfahrenstechnik1	5	<u>Guderian</u>
Instrumentelle Analytik 1	5	<u>Schlitter, Kreyenschmidt</u>
Marketing	6	<u>Dresselhaus (ITB)</u>
Wirtschaftsenglisch	2	<u>Ermen</u>
Vertiefungsmodul Wirtschaft 1	5	<u>Verschiedene Dozenten, siehe Katalog Wirtschaft</u>
Wahlpflichtmodul Katalog 1: Wärme- und Stofftransport ODER Katalog 2: Aufbau und Verarbeitung der Kunststoffe	5	<u>Altendorfner, Plewa</u> <u>Lorenz</u>
Verfahrenstechnik 2	8	<u>Ebeling, Altendorfner</u>
Prozesstechnik	5	<u>Wäsche/Guderian</u>
Unternehmensführung	6	<u>Remmerbach</u>
Wirtschaftsenglisch	3	<u>Ermen/Mass-Sagolla</u>
Vertiefungsmodul Wirtschaft 2	5	<u>Verschiedene Dozenten, siehe Katalog Wirtschaft</u>
Wahlpflichtmodul Katalog 1: Chemische Reaktionstechnik ODER Katalog 2: Makromolekulare Chemie	6	<u>Jordan</u> <u>Lorenz</u>

Allgemeine Chemie

1	Modulbezeichnung / Title of Module Allgemeine Chemie		Kennnummer / Exam Number CIW.1.0002.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	1	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik (+ Praktikum)		Pflicht	1	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	4	60	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum / Lab course	2	30	
120 Std.					
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:
		Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		120	
6	Arbeitsaufwand		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		240 Std.
	(Workload)	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			8 LP

7	<p><u>Lernergebnisse / Lernziele:</u></p> <p>In diesem Modul werden Sie mit den elementaren Grundlagen und Konzepten der organischen, anorganischen und physikalischen Chemie vertraut gemacht. Sie lernen, diese in Wissenschaft und Technik anzuwenden. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind Sie in der Lage, die grundlegenden Konzepte und Modelle der Chemie zu verstehen, wiederzugeben und anzuwenden.</p>
---	--

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Physikalisch-chemische Grundlagen: Maßeinheiten, SI-System, Systemdefinitionen, Anwendung des idealen Gasgesetzes, Volumenarbeit</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hauptsatz der Thermodynamik: innere Energie, Enthalpie, Wärmekapazitäten, thermochemische Gleichungen 2. Hauptsatz der Thermodynamik: Entropie, statistische und thermodynamische Interpretation, freie Enthalpie und ihr Zusammenhang mit Phasengleichgewichten, chemischen Gleichgewichten (Massenwirkungsgesetz) und elektrochemischen Gleichgewichten (Nernstsche Gleichung) anhand von Beispielen. <p>Grundlagen anorganischer Chemie: Aufbau der Atome, Struktur einfacher Moleküle und Festkörper, Radioaktivität, chemische Bindung und Bindungstypen (ionische Bindung, kovalente Bindung, metallische Bindung), Oxidationsstufen, Oxidationszahlen, Redoxreaktionen, Säure-Base Konzepte und Chemie</p> <p>Grundlagen organischer Chemie: Bindungen des Kohlenstoffs, Hybridisierung, Valence-Bond-Modell der chemischen Bindung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dipolmoment und Formalladungen organischer Moleküle • Reaktivität, Nukleophile, Elektrophile, Radikale • Funktionelle Gruppen als Ordnungsprinzip der organischen Chemie • Elektronenverteilung in organischen Verbindungen: Mesomerie, Aromatizität • Einführung in die Nomenklatur einfacher organischer Moleküle • Formelschreibweise, Darstellung von Reaktionsmechanismen • Die Grundmechanismen: Substitution, Addition, Eliminierung • Nukleophile Substitution, Elektrophile Substitution <p><u>Praktikum: (Voraussetzung für die Teilnahme an die Praktika der Module Physikalische Chemie 1 und 2!)</u> Teil Anorganische Chemie: Gravimetrie, Redox-Titration Teil Physikalische Chemie: Potentiometrie, Kunduktometrie Teil Organische Chemie: Extraktion</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur: 180 Minuten oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das my-FH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Jüstel</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Professoren Dr.: Bredol, Kynast, Schlitter, Weiper-Idelmann, Schupp, Schäferling Dr. Stephanie Möller</p>
16	<p>Ergänzende Informationen: Literatur wird in Vorlesung bekannt gegeben.</p>

Mathematik 1

1	Modulbezeichnung / Title of Module Mathematik 1		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0040.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	1	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	1	
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pflicht	1	
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus		Pflicht	1	
	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pflicht	2	
	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus		Pflicht	2	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 90 Std.
		Vorlesung / Lectures	4	60	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum / Lab course			
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total: 120 Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Bearbeitung von Hausaufgaben und Prüfungsvorbereitung		120	
6	Arbeitsaufwand (Workload) Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.				210 Std.
 Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits				7 LP
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Methoden der höheren Mathematik in den Gebieten der mathematischen Grundlagen, der Aussagenlogik, des Aufbaus der Zahlenmengen, der Funktionen einer Veränderlichen, der Differentialrechnung und einfacher Integrationsmethoden. Die Studierenden werden so auf die inhaltliche Bewältigung des Moduls Mathematik 2 vorbereitet. Die Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen sowie die Bearbeitung und Abgabe wöchentlich gestellter vorlesungsbegleitender Aufgaben in Zweiergruppen stärkt die Sozialkompetenz für das Arbeiten in Teams und Kompetenz in der Präsentation eigener Lösungsansätze. Zusätzlich werden die Studierenden dadurch in der Selbstorganisation gefördert.				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p><u>Logik und Mengen</u> Klassische Aussagenlogik (Logische Operationen, Wahrheits-tafeln, Normalformen; Umformung logischer Ausdrücke); Aussageformen (Allquantor, Existenzquantor); Elementare Mengenlehre (Menge und Teilmenge, Vereinigung und Durchschnitt, Komplement, Potenzmenge, Mengenalgebra)</p> <p><u>Zahlen und Folgen</u> Reeller Zahlenkörper (Aufbau des Zahlensystems, Rechengesetze, Prinzip der vollständigen Induktion); Summen, Produkte, elementare Kombinatorik (Umgang mit Summen-zeichen und Produktzeichen, Fakultät und Permutationen, Binomialkoeffizienten und Kombinationen, binomischer Lehrsatz und Pascalsches Dreieck); Anordnung der reellen Zahlen (Positivität und Negativität; Absolutbetrag, Rechnen mit Ungleichungen und Beträgen); Zahlenfolgen (beschränkte Folgen, monotone Folgen, Konvergenz und Grenzwert, Grenzwertsätze und Rechnen mit Grenzwerten, rekursive Folgen)</p> <p><u>Reelle Funktionen</u> Funktionen einer Veränderlichen (Definitions- und Wertebereich, Funktionsgraph, Komposition von Funktionen, Nullstellen, Polstellen, Asymptoten); Grenzwerte und Stetigkeit (Grenzwert und Übertragungsprinzip, Stetigkeit, Eigenschaften stetiger Funktionen, Zwischenwertsatz, Bisektion zur Nullstellen-bestimmung, Umkehrfunktion, monotone Funktionen); wichtige elementare Funktionen (Exponential- und Logarithmusfunktion, Potenz- und Logarithmengesetze, trigonometrische Funktionen und deren Umkehrfunktionen, Grad- und Bogenmaß, Additions-theoreme und Beziehungen zwischen den Kreisfunktionen); Funktionen mehrerer Veränderlicher (Darstellungsarten, Stetigkeit in einem Punkt und in einem Gebiet, Stetigkeits-eigenschaften)</p> <p><u>Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen</u> Differenzquotient und Differentialquotient (Ableitung und Tangente, lineare Approximation, Zusammenhang mit Stetigkeit), Rechenregeln (Linearität, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel, Differentiation der Umkehrfunktion), Ableitung höherer Ordnung; Newton-Verfahren (Vielfachheit einer Nullstelle, Newton-Verfahren für einfache und m-fache Nullstellen); Mittelwertsatz und Taylorformel (Satz von Rolle und Mittelwertsatz, lokale Approximation und Taylorformel mit Restglied); Regel von l'Hospital (Grenzwerte unbestimmter Ausdrücke); Kurvendiskussion (Lokale Extrema, Satz von Fermat, monotone Funktionen, konkave/konvexe Funktionen, Wendepunkte, globale Extrema)</p> <p><u>Integralrechnung</u> Bestimmtes Integral (Integrierbarkeit), Eigenschaften des Integrals (Linearität, Intervalladditivität, Mittelwertsatz), Integrierbarkeit monotoner Funktionen und stetiger Funktionen; Fundamentalsätze (Integralfunktion, Stammfunktion, Hauptsatz, unbestimmtes Integral); Integrationsmethoden (Grundintegrale, Partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung); Numerische Integration (Summierte Quadraturformeln, Rechteck-, Mittelpunkt-, Trapez- und Simpsonregel mit Fehler-betrachtungen)</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur: 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Pott-Langemeyer</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Pott-Langemeyer</p>

¹⁶ Manuskript als Sammlung der Sätze und Definitionen verfügbar

Literatur:

Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Band 1 bis 3

Albert Fetzner, Heiner Fränkel: Mathematik, Band 1 und 2

Tilo Arens u.a.: Mathematik; Teubner – Taschenbuch der Mathematik

Springer's mathematische Formeln

Allgemeine Betriebswirtschaftslehre

1	Modulbezeichnung / Title of Module Allgemeine BWL		Kennnummer / Exam Number ITB.1.0029.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	1	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	3	45	
		Praktikum / Lab course			
					90 Std.
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:
		Vor und Nachbereitung der Praktika, Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		180 Std.
	(Workload)	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			6 LP

7	<p>Lernergebnisse / Lernziele:</p> <p>Vermittlung des Überblicks sowie grundlegender Kenntnisse in den funktionalen Teilbereichen der Betriebswirtschaftslehre. Die Studierenden werden dabei schrittweise mit den wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder vertraut gemacht.</p> <p>Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine auf Grundwissen basierende Fachkompetenz über Themen und Methoden der Betriebswirtschaftslehre. Sie sind in der Lage, die grundlegenden einzelwirtschaftlichen Entscheidungsfelder und -optionen zu erkennen und die behandelten ausgewählten Methoden wie z.B. Kalkulationsrechnung oder Portfolio-Methode auch tatsächlich anzuwenden.</p> <p>In den Übungen werden durch Gruppenarbeiten und -präsentationen Schlüsselqualifikationen wie Kommunikations- und Teamfähigkeit, Fähigkeit zum Präsentieren von Ergebnissen explizit geschult</p>
---	--

8	<p>Inhalt: Inhalte (Überblick über die Modulinhalte) Ausgehend von den Grundlagen der Betriebswirtschaft werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Begriffliche Grundlagen - Entscheidungsverhalten - Rechtsformen - Beschaffung und Logistik, - Absatzwirtschaft, - Unternehmensplanung, - Personalwirtschaft und Organisationslehre, - Produktionswirtschaft , - Investitionen, - Finanzwirtschaft - Rechnungswesen <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden. (zu den Details: siehe Vorlesungsverzeichnis, Lehrveranstaltungsplan, etc.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u></p> <p>Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Bestehen der Prüfung.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u></p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u></p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. M. G. Schwering</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. M. G. Schwering</p>
16	<p>Ergänzende Informationen: Manuskript: Literatur wird zu Beginn und im Verlauf jeweils themenspezifisch bekanntgegeben</p>

Mathematik 1

1	Modulbezeichnung / Title of Module Mathematik 1		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0040.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	1	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	1	
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pflicht	1	
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus		Pflicht	1	
	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus		Pflicht Pflicht	2 2	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 90 Std.
		Vorlesung / Lectures	4	60	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum / Lab course			
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total:
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Bearbeitung von Hausaufgaben und Prüfungsvorbereitung		120	120 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		210 Std.
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		7 LP
7	<u>Lernergebnisse / Lernziele:</u> Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Methoden der höheren Mathematik in den Gebieten der mathematischen Grundlagen, der Aussagenlogik, des Aufbaus der Zahlenmengen, der Funktionen einer Veränderlichen, der Differentialrechnung und einfacher Integrationsmethoden. Die Studierenden werden so auf die inhaltliche Bewältigung des Moduls Mathematik 2 vorbereitet. Die Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen sowie die Bearbeitung und Abgabe wöchentlich gestellter vorlesungsbegleitender Aufgaben in Zweiergruppen stärkt die Sozialkompetenz für das Arbeiten in Teams und Kompetenz in der Präsentation eigener Lösungsansätze. Zusätzlich werden die Studierenden dadurch die Selbstorganisation gefördert.				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p><u>Logik und Mengen</u> Klassische Aussagenlogik (Logische Operationen, Wahrheits-tafeln, Normalformen; Umformung logischer Ausdrücke); Aussageformen (Allquantor, Existenzquantor); Elementare Mengenlehre (Menge und Teilmenge, Vereinigung und Durchschnitt, Komplement, Potenzmenge, Mengenalgebra)</p> <p><u>Zahlen und Folgen</u> Reeller Zahlenkörper (Aufbau des Zahlensystems, Rechengesetze, Prinzip der vollständigen Induktion); Summen, Produkte, elementare Kombinatorik (Umgang mit Summen-zeichen und Produktzeichen, Fakultät und Permutationen, Binomialkoeffizienten und Kombinationen, binomischer Lehrsatz und Pascalsches Dreieck); Anordnung der reellen Zahlen (Positivität und Negativität; Absolutbetrag, Rechnen mit Ungleichungen und Beträgen); Zahlenfolgen (beschränkte Folgen, monotone Folgen, Konvergenz und Grenzwert, Grenzwertsätze und Rechnen mit Grenzwerten, rekursive Folgen)</p> <p><u>Reelle Funktionen</u> Funktionen einer Veränderlichen (Definitions- und Wertebereich, Funktionsgraph, Komposition von Funktionen, Nullstellen, Polstellen, Asymptoten); Grenzwerte und Stetigkeit (Grenzwert und Übertragungsprinzip, Stetigkeit, Eigenschaften stetiger Funktionen, Zwischenwertsatz, Bisektion zur Nullstellen-bestimmung, Umkehrfunktion, monotone Funktionen); wichtige elementare Funktionen (Exponential- und Logarithmusfunktion, Potenz- und Logarithmengesetze, trigonometrische Funktionen und deren Umkehrfunktionen, Grad- und Bogenmaß, Additions-theoreme und Beziehungen zwischen den Kreisfunktionen); Funktionen mehrerer Veränderlicher (Darstellungsarten, Stetigkeit in einem Punkt und in einem Gebiet, Stetigkeits-eigenschaften)</p> <p><u>Differentialrechnung von Funktionen einer Veränderlichen</u> Differenzquotient und Differentialquotient (Ableitung und Tangente, lineare Approximation, Zusammenhang mit Stetigkeit), Rechenregeln (Linearität, Produkt-, Quotienten- und Kettenregel, Differentiation der Umkehrfunktion), Ableitung höherer Ordnung; Newton-Verfahren (Vielfachheit einer Nullstelle, Newton-Verfahren für einfache und m-fache Nullstellen); Mittelwertsatz und Taylorformel (Satz von Rolle und Mittelwertsatz, lokale Approximation und Taylorformel mit Restglied); Regel von l'Hospital (Grenzwerte unbestimmter Ausdrücke); Kurvendiskussion (Lokale Extrema, Satz von Fermat, monotone Funktionen, konkave/konvexe Funktionen, Wendepunkte, globale Extrema)</p> <p><u>Integralrechnung</u> Bestimmtes Integral (Integrierbarkeit), Eigenschaften des Integrals (Linearität, Intervalladditivität, Mittelwertsatz), Integrierbarkeit monotoner Funktionen und stetiger Funktionen; Fundamentalsätze (Integralfunktion, Stammfunktion, Hauptsatz, unbestimmtes Integral); Integrationsmethoden (Grundintegrale, Partielle Integration, Substitution, Partialbruchzerlegung); Numerische Integration (Summierte Quadraturformeln, Rechteck-, Mittelpunkt-, Trapez- und Simpsonregel mit Fehler-betrachtungen)</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur: 120 Minuten oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Pott-Langemeyer</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Pott-Langemeyer</p>

¹⁶ Manuskript als Sammlung der Sätze und Definitionen verfügbar

Literatur:

Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Band 1 bis 3

Albert Fetzner, Heiner Fränkel: Mathematik, Band 1 und 2

Tilo Arens u.a.: Mathematik; Teubner – Taschenbuch der Mathematik

Springer's mathematische Formeln

Physik

1	Modulbezeichnung / Title of Module Physik		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0053.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	1	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	1	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 105 Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 105Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		105	
6	Arbeitsaufwand (Workload) Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			210 Std.	
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			7 LP	
7	Lernergebnisse / Lernziel: Sie lernen die für Chemieingenieure wesentlichen Grundlagen und Methoden der Physik und wenden sie im Rahmen physikalischer Praktikumsversuche sicher an.				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanik der linearen Bewegungen, Kräfte, Energie, Leistung, Impuls • Rotation, Drehimpuls, Schwingungen, Wellen Grundlagen der Hydrostatik und Hydrodynamik • Optik, Brechung, geometrische Optik, Polarisation, Wellenoptik, opt. Instrumente • Elektrostatik und Dynamik, Kräfte im E-Feld, Potenzial, Kapazität, Gleichstromkreise, magnetisches Feld, Kräfte im Magnetfeld, Faraday-Induktion • Elektromagnetische Strahlung
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und -umfang :</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Mertins (FB Physikalische Technik)</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Mertins (FB Physikalische Technik)</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur: Halliday-Resnick-Walker „Physik“ Wiley VCH Verlag; Tipler, „Physik“ Springer-Verlag Mertins, Gilbert „Prüfungstrainer Experimentalphysik“, Spektrum Akadem. Verlag Elsevier / Springer-Verlag Kuchling, Physik-Formelsammlung, Fachbuchverlag Leipzig</p>

Organische Chemie 1

1	Modulbezeichnung / Title of Module Organische Chemie 1		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0049.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	2	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	2	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	1	15	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	180 Std.	
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	6 LP	
7	<p>Lernergebnisse / Lernziele :</p> <p>Mit Bestehen des Moduls kennen Sie die elementaren Mechanismen der Organischen Chemie und können diese formal korrekt darstellen. Nach erfolgreichem Abschluss besitzen Sie eine breite Fachkompetenz auf dem Gebiet organisch-chemischer Mechanismen und wenden diese Kenntnisse sicher an.</p> <p>Sie haben sich erste Fähigkeiten zur analytisch-wissenschaftlichen Problemlösung angeeignet und können mit Hilfe der erworbenen Basiskenntnisse zur Reaktivität funktioneller Gruppen neue Fragestellungen bearbeiten und selbstständig Lösungsansätze entwickeln.</p> <p>Praktikum: Sie sind in der Lage einfache Reaktionsapparaturen handwerklich und sicherheitstechnisch korrekt aufzubauen und zu bedienen. Nach vorgegebenen Rezepturen können Sie einfache Präparate herstellen und ihre Qualität analytisch beurteilen.</p>				

8	<p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Substitutionen, Additionen, Eliminierungen; jeweils nukleophil, elektrophil, radikalisch werden an diversen Beispielen vorgestellt. • Training der analytischen Problemlösungskompetenz in der Org. Chemie anhand von Übungsbeispielen. • Praktikum: • Aufbau von Laborapparaturen, Grundoperationen (Rührapparatur, Destillieren, Kristallisieren, ...), Analytische Reinheitsbestimmung, Erstellen eines Laborberichtes/Laborjournals
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum und am Modul: Die Inhalte der Module „Allgemeine Chemie“ und „Analytische Chemie“ werden vorausgesetzt. Immatrikulation</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum, Anfertigung der Versuchsprotokolle und Teilnahme an Pflichtkolloquien sowie schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p>Prüfungsformen und –umfang: Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Weiper-Idelmann</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Weiper-Idelmann, Prof. Dr. Schupp</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur: P. Sykes: Wie funktionieren organische Reaktionen; VCH K.P.C. Vollhardt, N.E. Shore: Organische Chemie, VCH Beyer H, Walter W: Organische Chemie, S. Hirzel Verlag, Stuttgart P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium</p>

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Ionische, kovalente, metallische Bindung: Elektronegativität, ionischer und kovalenter Bindungsanteil, Metallcharakter</p> <p>VB-, VSEPR-Methode: Koordinationspolyeder, (Geometrien von Wasserstoff-) Orbitalen, gerichtete Bindung bei Koordinationszahlen eins bis acht, Resonanz, Defizite der VB-Methode</p> <p>MO-Methode: Delokalisation, bindende / antibindende Orbitale, Paramagnetismus von Sauerstoff und den Monostickstoffoxiden, Korrelationsdiagramme homonuklearer und heteronuklearer, zweiatomiger und dreiatomiger Moleküle, Separation von σ- und π-Bindungen in polyatomigen Molekülen, Beschränkungen</p> <p>Festkörper: Packungen in Metallen, ionische Festkörper, Radien Verhältnisse, Kristallsysteme, elementare (ionische) Kristallstrukturen, Madelung-Konstante, Born-Landé-Gleichung, Kreisprozesse, Gitterenergie, kovalente Festkörper, Bändermodell, Halbleiter, Schichtengitter, Kettengitter, Molekülgitter, Punktgitter</p> <p>Technische Prozesse: Haber-Bosch-Verfahren, Schwefelsäure-, Salpetersäureherstellung, Müller-Rochow-Verfahren, Chloralkali-Elektrolyse</p> <p>Hauptgruppenelemente Einführung in die Stoffchemie</p> <p>Praktikum: Im Praktikum des 2. Semesters steht im Mittelpunkt die "klassische" qualitative anorganische Analytik mit den erforderlichen, grundlegenden Stoffkenntnissen, erweitert um Entsorgungsprozeduren für anfallende problematische Abfälle. Die Studierenden des Wirtschaftsingenieurwesens werden zudem mittels zweier Präparate, die auch analysiert und charakterisiert werden, in die anorganische Synthese eingeführt.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum und am Modul:</u></p> <p>Die Inhalte der Module „Allgemeine Chemie“ und „Analytische Chemie“ werden vorausgesetzt. Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u></p> <p>Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung.</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung :</u></p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Jüstel</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Jüstel, Prof. Dr. Kynast</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vorlesungsskript (online) 2. E. Riedel "Anorganische Chemie", W. de Gruyter, 3. M. Binnewies „Allgemeine und Anorg. Chemie“, Spektrum-Verlag 4. G. Jander, E. Blasius, Lehrbuch der analytischen und präparativen anorganischen Chemie, S. Hirzel Verlag

Physikalische Chemie 1

1	Modulbezeichnung / Title of Module Physikalische Chemie 1		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0054.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	2	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	2	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	1	15	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- Studium in Std. self-study total:
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung,		90	
				90 Std.	
6	Arbeitsaufwand Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			180 Std.	
	(Workload) Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			6 LP	
7	Lernergebnisse / Lernziele: Dieses Modul vermittelt Ihnen elementare Konzepte der chemischen Thermodynamik. Sie lernen das Verhalten realer Gase zu interpretieren und können chemische Prozessgrößen (Reaktionsenthalpie, Reaktionsentropie) nutzen, um aus standardisierten Daten thermodynamische Beziehungen abzuleiten.				

8	<p><u>Inhalt:</u></p>
	<p><u>Reale Gase:</u> Beschreibung des realen Verhaltens durch Kompressionsfaktor, Virialgleichungen, van-der-Waals-Gleichung. Kondensation der Gase, kritischer Punkt und van-der-Waals-Gleichung.</p> <p><u>Erster Hauptsatz der Thermodynamik:</u> Abgeschlossene Systeme, geschlossene Systeme, Volumenarbeit, differentielle Darstellung, reversible und irreversible Prozesse, P/V-Diagramme, Wärmekapazität, Zustandfunktionen, Wegfunktionen, vollständige Differentiale, Enthalpie, isobare Prozesse, adiabatische Prozesse, adiabatische Zustandsgleichung, Joule-Thomson-Prozess, thermochemische Größen für Phasenübergänge, Prozess- und Reaktionsenthalpien, Standardzustände, Bildungsenthalpie, Kreisprozesse, Satz von Kirchhoff.</p> <p><u>Zweiter Hauptsatz der Thermodynamik:</u> Freiwillige und unfreiwillige Prozesse, Entropieproduktion, Zusammenhang zwischen Wärme und Entropie, reversibler Wärmeübergang, Carnot-Prozess, Wärmediagramm, Wirkungsgrade von Wärmekraftmaschinen, Kühlmaschinen, Wärmepumpen, Entropieänderung bei der Expansion des idealen Gases, Entropieänderungen bei Phasenübergängen, Temperaturabhängigkeit der Entropie.</p> <p><u>Dritter Hauptsatz der Thermodynamik:</u> Absoluter Nullpunkt der Temperatur, Nullpunkt der Entropie, Standardentropien, Restentropie.</p> <p><u>Gleichgewichtsbedingungen und Fundamentalgleichungen:</u> Freie Enthalpie, freie Energie, Gleichgewicht im isobaren und isothermen System, Gleichgewicht im isochoren und isothermen System, maximal mögliche Arbeit, maximal mögliche Nicht-Volumenarbeit, Fundamentalgleichungen der Thermodynamik, Gibbs-Helmholtz-Gleichung, Maxwell-Gleichungen, thermodynamische Zustandsgleichungen, Differenz zwischen C_p und C_v, Druckabhängigkeit von C_p, Volumenabhängigkeit von C_v.</p> <p><u>Praktikum (Anwesenheitspflicht):</u> Im Praktikum stehen vorbereitete Experimente zur Verfügung, die die Grundlagen der chemischen Thermodynamik reflektieren (isobare Reaktionskalorimetrie, isochore Verbrennungskalorimetrie, Phasengleichgewichte, elementare Elektrochemie). Das Praktikum wird in Gruppen durchgeführt.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum Physikalische Chemie 1:</u> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Allgemeine Chemie.</p> <p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Die Inhalte der Module „Allgemeine Chemie“, „Mathematik I“ und „Physik“ werden vorausgesetzt. Immatrikulation.</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Bredol</p>

15	Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Bredol, Prof. Dr. Schlitter
16	Ergänzende Informationen / Literatur: <ol style="list-style-type: none">1. Vorlesungsskript (teils elektronisch bereitgestellt)2. Atkins: Physikalische Chemie3. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie4. Versuchsanleitungen zu den Praktikumsversuchen

Mathematik 2

1	Modulbezeichnung / Title of Module Mathematik 2		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0041.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	2	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	2	
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pflicht	2	
	Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus		Pflicht	2	
	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie		Pflicht	4	
	Dualer Bachelorstudiengang Technische Orthopädie PraxisPlus		Pflicht	4	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 90 Std.
		Vorlesung / Lectures	4	60	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum /lab course	0	0	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs./semester	Summe Selbst- Studium in Std. self-study total: 90 Std.
		Vor und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Bearbeitung von Hausaufgaben, Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand (Workload) Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			180 Std.	
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			6 LP	
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Studierenden verstehen und beherrschen die grundlegenden Methoden der höheren Mathematik in Teilgebieten der Linearen Algebra, den Funktionen mehrerer Veränderlicher, der Entwicklung von Potenzreihen, der Lösung gewöhnlicher Differentialgleichungen sowie der Interpolation und Approximation mit vielseitigen Bezügen zur numerischen Mathematik. Die Bearbeitung von Übungsaufgaben in Kleingruppen sowie die Bearbeitung und Abgabe wöchentlich gestellter vorlesungsbegleitender Aufgaben in Zweiergruppen stärkt die Sozialkompetenz für das Arbeiten in Teams und Kompetenz in der Präsentation eigener Lösungsansätze. Zusätzlich wird dadurch die Selbstorganisation gefördert.				

	<p>Die Mathematik-Ausbildung beschäftigt sich zum einen mit der mathematischen Beschreibung technischer, naturwissenschaftlicher und ökonomischer Sachverhalte sowie deren Lösungsverfahren und –bestimmung. Die Studierenden erlangen somit das Rüstzeug in den benötigten ingenieurmathematischen Grundlagen für die Bewältigung der Aufgaben in Studium und Beruf. Sie sind mittelbar in einer logisch-analytischen Denkweise geschult, die das Abstraktionsvermögen und das Denken in Zusammenhängen ermöglicht</p>
8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p><u>Lineare Algebra und analytische Geometrie</u> Vektorräume (Basis und Dimension, Skalarprodukt, Distanz und Norm); Analytische Geometrie (Winkel-, Vektor- und Kreuz-produkt, Spatprodukt, Geraden- und Ebenendarstellungen); Matrizenalgebra (Matrizenkalkül, transponierte Matrix, Rang, Invertierung, reguläre und singuläre Matrizen)</p> <p><u>Differentialrechnung von Funktionen mehrerer Veränderlicher</u> Ableitungen (partielle Ableitung und Richtungsableitung, totales Differential und Tangentialebene, partielle Ableitungen höherer Ordnung, Satz von Schwarz über gemischte Ableitungen); Extrema (stationäre Punkte, Hessematrix, lokale Extrema und Sattelpunkte)</p> <p><u>Reihen</u> Reihen mit konstanten Gliedern (Partialsummen und Konvergenz, Leibnizkriterium für alternierende Reihen, absolute Konvergenz), Konvergenzkriterien (Quotienten- und Wurzel-kriterium, Majoranten- und Minorantenkriterium), geometrische Reihen, harmonische Reihen, Teleskopreihen; Potenzreihen (Koeffizienten und Entwicklungspunkt; Rechenregeln, Konvergenzradius, gliedweise Differentiation und Integration, Taylorreihe, Weierstraßscher Approximationssatz)</p> <p><u>Gewöhnliche Differentialgleichungen</u> Differentialgleichungen 1. Ordnung (Anfangswertproblem), Existenz- und Eindeutigkeitsatz, Lösungsmethoden (Separation, lineare Substitution, Ähnlichkeits-Differentialgleichung, lineare Differentialgleichung, Potentialfunktion und exakte Differentialgleichung); Differentialgleichungen höherer Ordnung (lineare DGL's n-ter Ordnung, Fundamentalsystem, Lineare DGL's mit konstanten Koeffizienten und charakteristisches Polynom, Variation der Konstanten und spezielle Ansätze, Potenzreihenansatz); Numerische Lösungsverfahren (Linien-element und Richtungsfeld, Verfahren von Euler-Cauchy, Heun und Runge-Kutta)</p> <p><u>Interpolation und Approximation</u> Algebraische Interpolation (Existenz- und Eindeutigkeitsatz, Newton-Interpolation, Restglied bei algebraischer Interpolation); Spline-Interpolation (kubische Splines); Ausgleichsrechnung (Fehlermaße, Approximationsaufgabe, diskrete Gaußsche Fehlerquadratmethode, lineare Regression)</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Kenntnisse der Inhalte, wie sie in Mathematik I vermittelt werden. Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und -umfang :</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung :</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Pott-Langemeyer</p>

15	Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Pott-Langemeyer
16	Ergänzende Informationen / Literatur: Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 bis 3; Albert Fetzer, Heiner Fränkel: Mathematik, Band 1 und 2; Ernst-Albrecht Reinsch: Mathematik für Chemiker; Teubner – Taschenbuch der Mathematik; Hans-Jochen Bartsch: Taschenbuch mathematischer Formeln Tilo Arens u.a.: Mathematik

Finanzierung und Controlling

1	Modulbezeichnung / Title of Module Finanzierung und Controlling		Kennnummer / Exam Number ITB.1.0025.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	2	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Elektrotechnik, Physikalische Technik und Energie-,Gebäude-, Umwelttechnik		Pflicht	2	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 90 Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	3	45	
		Praktikum / lab course	0		
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 90 Std.
		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		180 Std.
	(Workload)		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		6 LP
7	Lernergebnisse / Lernziele: Vermittlung fundierter Kenntnisse in den Bereichen Externes Rechnungswesen, Betriebliche Finanzwirtschaft, Investitions-rechnung und Kostenrechnung. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Für den Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen ist die Kompetenz aus folgender Hinsicht fachübergreifend unerlässlich: Die Kosten- und Leistungsrechnung und das externe Rechnungswesen werden benötigt, um technische Entwicklungen und Produkt-gestaltungen hinsichtlich ihrer Preisgestaltung in der Kalkulation bewerten zu können. Mit Hilfe der Betrieblichen Finanz-wirtschaft können Finanzierungskonzepte erstellt werden. Die Investitionsrechnung ist erforderlich, um Wirtschaftlichkeits-analysen von Produktions- und anderen Unternehmens-prozessen sowie Investitionsbeurteilungen durchzuführen.				

8	<p>Inhalt:</p> <p>Ausgehend von den Grundlagen im Rechnungswesen werden folgende Teilbereiche behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Buchführung - Jahresabschluss und Bilanzanalyse - Operatives Controlling und Reporting - Aussen- und Innenfinanzierung - Statische und dynamische Investitionsrechnung - Kostenarten-, Kostenstellen-, Kostenträgerrechnung <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Es erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</p> <p>Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen der BWL</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und –umfang:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. S. Moormann Dr. Horst Kunhenn</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. S. Moormann Dr. Horst Kunhenn</p>
16	<p>Ergänzende Informationen: Literatur: Manuskripte</p>

Organische Chemie 2

1	Modulbezeichnung / Title of Module Organische Chemie 2		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0050.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	3	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	3	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std. 120 Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	1	15	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	4	60	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		120	
					120 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	240 Std.	
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	8 LP	
7	<p>Lernergebnisse / Lernziele: Mit Bestehen des Moduls sind Sie in der Lage, Ihre Kenntnisse über die wichtigsten Eigenschaften und Reaktionen ausgewählter funktioneller Gruppen sicher anzuwenden, die Synthese einfacher organischer Verbindungen zu entwerfen und im Labor durchzuführen. Sie kennen die Grundlagen der IR-Spektroskopie organischer Moleküle und können anhand der IR-Spektren organischer Verbindungen auf An- und Abwesenheit funktioneller Gruppen schließen. Sie kennen kritische Eigenschaften von in der Umwelt freigesetzten Stoffen wie Ozonerstörung, Ozonbildung, Persistenz, Bioakkumulation und können diese mit Hilfe typischer Beispielsubstanzen erklären.</p> <p>Praktikum: Sie haben ihr experimentelles Geschick sowohl für die Synthese, als auch zur analytischen Charakterisierung von organischen Substanzen vertieft und beherrschen die experimentellen Grundoperationen der organischen Synthese.</p>				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Eigenschaften, Reaktionen und Synthesen der: Alkane, Alkene, Alkine; Cycloalkane; Halogenalkane; Alkohole; Aldehyde und Ketone; Statische Stereochemie, Grundlagen der IR-Spektroskopie.</p> <p>Praktikum: Durchführung von: Veresterung, Aldolreaktion, -kondensation, Umpolungsreaktion, Azokupplung, Redoxreaktion Analysemethoden: IR-Spektroskopie, Siedepunkt-, Schmelzpunktbestimmung</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Wissen der Inhalte der Module: Allgemeine Chemie und Organische Chemie 1, Immatrikulation</p> <p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum:</u> Das Modul Allgemeine Chemie muss erfolgreich bestanden sein. Das Praktikum Organische Chemie 1 muss bestanden sein.</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung.</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Weiper-Idelmann</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Weiper-Idelmann, Prof. Dr. Schupp</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur:</p> <p>K.P.C. Vollhardt, N.E. Shore: Organische Chemie, VCH P.Y. Bruice: Organische Chemie, Pearson Studium</p>

Physikalische Chemie 2

1	Modulbezeichnung / Title of Module Physikalische Chemie 2		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0055.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	3	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	3	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std. 105 Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 105 Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		105	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	210 Std.	
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	7 LP	
7	<p><u>Lernergebnisse / Lernziele:</u></p> <p>Sie lernen physikalische und chemische Gleichgewichte zu analysieren und Gleichgewichtskonstanten aus thermodynamischen Daten zu berechnen. Sie beherrschen den Umgang mit Mischungsgrößen, Phasendiagrammen und Reaktionsgeschwindigkeiten. Außerdem sind Sie in der Lage, im Rahmen der Reaktionskinetik mit Elementarreaktionen umzugehen und sie zu (einfachen) Reaktionsmechanismen zu koppeln.</p>				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p><u>Physikalische Gleichgewichte:</u> Dampfdruckkurven berechnet nach Clausius und Clapeyron, Gleichungen nach August und Antoine, Verdampfungsenthalpien, chemisches Potenzial und chemische Arbeit, Druck- und Temperaturabhängigkeit der Standardpotenziale, Aktivitäten, Gleichgewichtsbedingungen, Gibbs'sche Phasenregel, ideale Mischungen, Dampfdruck idealer Mischungen, Dampfdruck realer Mischungen, Gleichung von Gibbs und Duhem, Siedekurve und Kondensationskurve, azeotrope Punkte, fraktionierte Destillation und Rektifikation. Ideal verdünnte Lösungen: Siedepunktserhöhung, Gefrierpunktserniedrigung und osmotischer Druck. Schmelzdiagramme: Eutektische Systeme, Mischkristallbildung, peritektische Systeme, Fe/C-Diagramm.</p> <p><u>Chemische Gleichgewichte:</u> Beiträge von Mischungsentropie und Reaktionsenthalpie in homogenen Reaktionssystemen, Reaktionskoordinate, Freie-Enthalpie-Kurven, Freie Reaktionsenthalpie, Reaktionsquotient, Massenwirkungsgesetz, Temperaturabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten, Druckabhängigkeit der Gleichgewichtskonstanten, Verschiebung von Gleichgewichten, Einfluss von Aktivitätskoeffizienten, Grundlagen der Theorie von Debye und Hückel, Dissoziationsgleichgewichte in starken und schwachen Säuren und Basen, heterogene Reaktionssysteme: Zersetzung und Löslichkeit von Feststoffen, elektrisches Potenzial und elektrochemische Gleichgewichte, Prozesse auf Elektrodenoberflächen, elektrochemisches Potenzial, elektrochemische Ketten, galvanische Zellen, elektrolytische Zellen, Konzentrationsketten, Brennstoffzellen.</p> <p><u>Reaktionskinetik:</u> Definition und Messung der Reaktionsgeschwindigkeit, Geschwindigkeitsgesetze, Bedeutung von k, Reaktionsordnung, Reaktionen erster und zweiter Ordnung, Folge- und Parallelreaktion, Temperaturabhängigkeit der Reaktionsgeschwindigkeit, theoretische Aspekte der Reaktionskinetik: Elementarreaktionen, geschwindigkeitsbestimmender Schritt, Quasistationarität.</p> <p><u>Praktikum (Anwesenheitspflicht):</u> Im Praktikum stehen vorbereitete Experimente zur Verfügung, die die Grundlagen der physikalischen und chemischen Gleichgewichtsthermodynamik thematisieren (u.a. Gefrierpunktserniedrigung, Phasendiagramme, Rektifikation, Ostwald'sches Verdünnungsgesetz, Esterverseifung). Das Praktikum wird in Gruppen durchgeführt. Der Teilnahmenachweis wird erteilt, wenn zu allen Experimenten Berichte vorliegen und die abschließende gemeinsame Auswertungsveranstaltung erfolgreich absolviert worden ist.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Praktikum Physikalische Chemie 2:</u> Erfolgreiche Teilnahme am Praktikum Allgemeine Chemie.</p> <p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Die Inhalte der Module „Physikalische Chemie 1“, „Allgemeine Chemie“, „Mathematik“, „Physik“ werden vorausgesetzt. Immatrikulation.</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung.</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Bredol</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Bredol, Prof. Dr. Schlitter</p>

- ¹⁶ Ergänzende Informationen / Literatur:
1. Vorlesungsskript (teils elektronisch bereitgestellt)
 2. Atkins: Physikalische Chemie
 3. Wedler: Lehrbuch der Physikalischen Chemie

Produktionswirtschaftliche Anwendungen

1	Modulbezeichnung / Title of Module Produktionswirtschaftliche Anwendungen	Kennnummer / Exam Number ITB.1.0079.0																										
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:	Dauer des Moduls;/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																										
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht Pflicht	Angebot im ... Fachsemester 3																									
4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times</td> <td style="width: 40%;"> Lehrform Form of teaching </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">SWS</td> <td style="width: 20%;"> Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Summe Kontaktzeit in Std.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vorlesung / Lectures</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">45</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Übung / Exercise</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Praktikum /Lab course</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">60 Std.</td> </tr> </table>	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.		Vorlesung / Lectures	3	45			Übung / Exercise	1	15			Praktikum /Lab course	0							60 Std.		
Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.																								
	Vorlesung / Lectures	3	45																									
	Übung / Exercise	1	15																									
	Praktikum /Lab course	0																										
				60 Std.																								
5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Selbststudium Self-study</td> <td style="width: 60%;"> Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche) </td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Std. pro Sem./ Hrs/semester</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Summe Selbststudium in Std. self-study total:</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">90 Std.</td> </tr> </table>	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total:		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	90					90 Std.															
Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total:																									
	Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	90																										
			90 Std.																									
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.																									
		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP																									
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Produktion von Gütern ist zentraler Zweck von Industrieunternehmen und führt zum eigentlichen betrieblichen Wertschöpfungsergebnis. Insofern ist die Kenntnis von Strukturen, Konzepten und Methoden der "Fertigung" sowie der Randbereiche "Beschaffung" und "Logistik" zwingend erforderlich für alle Wirtschaftsingenieure. Schließlich wird ein Großteil der Absolventen später in diesem Umfeld eines Unternehmens tätig sein. Diese Veranstaltung bereitet die Teilnehmer darauf vor und behandelt Problemstellungen, die sich mit der Planung, Gestaltung und Steuerung der Wertschöpfungsprozesse beschäftigen. Das übergeordnete Ziel ist der hinsichtlich Qualität und Wirtschaftlichkeit optimale Einsatz der dem bzw. im Betrieb zur Verfügung gestellten Ressourcen. Dabei sind alle internen und externen Produktionsfaktoren zu berücksichtigen. Das Ziel dieser Veranstaltung ist es, Führungsnachwuchskräften den Stellenwert, die Ziele und die Aufgaben																											

	<p>des prozessorientierten Produktionsmanagements nahe zu bringen. Es werden Konzepte, Methoden und Instrumente zur Analyse, zum Design und zur Steuerung des Wertschöpfungs-systems eines Unternehmens vermittelt. Dabei stehen die Grundlagen wie die Einordnung in die ganzheitliche Unternehmensführung, das Beschaffungsmanagement, das Fertigungsmanagement (auch mit Bezug zu den modernen Konzepten des Lean Manufacturing) sowie das Logistikmanagement im Mittelpunkt.</p> <p>Neben den fachlichen Inhalten werden die Teilnehmer in Übungen gefordert, alleine oder in Teams Lösungen zu typischen Problemlagen zu erarbeiten. Durch die Anwendung des Gelernten im ERP-System von SAP wird im Praktikumsteil unmittelbar die Verbindung zur Praxis hergestellt. Eine Übung zum Lean Manufacturing schließt das Praktikum ab.</p>
8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>A. Grundlagen betrieblicher Transformationsprozesse</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformationsebenen im Unternehmen - Produktions- und kostentheoretische Grundlagen - Effizienz von Faktoren - Flussorientierte Unternehmensgestaltung <p>B. Beschaffung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bedarfsermittlung - Make-or-Buy-Entscheidungen - Bestellpolitiken <p>C. Produktion</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundprinzipien - Prozessanalysen - Layout-Planung - Kapazitätsmanagement - Produktionsplanung <p>D. Versorgungskettensysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produktionslogistik - Just in Time - Supply Chain Management
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u></p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung.</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. rer. pol. Ralf Ziegenbein</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. rer. pol. Ralf Ziegenbein</p>
16	<p>Ergänzende Informationen: Literatur:</p> <p>Als begleitendes Textbook wird eingesetzt: Kummer/Grün/Jammerne-gg, Grundzüge der Beschaffung, Produktion und Logistik, 3. Auflage, 2013.</p>

Ergänzende Übungsaufgaben können dem diesen Titel begleitenden Übungsbuch entnommen werden:
Kummer/Grün/Jammerneegg, Grundzüge der Beschaffung und Logistik - Das Übungsbuch, 2009.

Technisches Englisch

1	Modulbezeichnung / Title of Module Technisches Englisch		Kennnummer / Exam Number ITB.1.0016.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen (SoSe)		Pflicht	4	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik (WiSe)		Pflicht	3	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 60 Std.
		Vorlesung / Lectures / Seminaristischer Unterricht	2	30	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum /Lab course	0		
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 75 Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Hausaufgaben, Prüfungsvorbereitung		60	
		E-Learning / Sprachsoftware im Umfang von 1 SWS		15	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	120 Std.	
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	4 LP	
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Studierenden sollen in der Lage sein, das B2-Niveau des europäischen Referenzrahmens zu erfüllen, um dieses in ihrem Fachgebiet professionell anwenden zu können.				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Neben einer kurzen Wiederholung der Grammatik, erhalten die Studierenden eine Einführung in die Mathematik und den Wortschatz der für sie relevanten fachlichen Ausdrücke. Außerdem erfolgt die Auseinandersetzung mit Trendverläufen anhand von z.B. statistischen Tabellen, Messwertreihen und Graphen.</p> <p>Eine Einführung in die Struktur und Methoden von Präsentationen in der Fremdsprache bietet den Studierenden die Möglichkeit diese auf ihr Fachgebiet flexibel anzuwenden.</p> <p>Anhand von Texten und Dokumentationen sowie mittels fremdsprachlichem Audio- und Videomaterial werden technische Zusammenhänge verdeutlicht, Prozessabläufe beschrieben und ein im Kontext des Ingenieurwesens relevanter Grundstock an spezifischem Fachvokabular aus den verschiedenen technischen Anwendungsgebieten erarbeitet.</p> <p>Präsentationen, Fachdiskussionen, Meetings und Fallbeschreibungen dienen dem aktiven Spracherwerb und runden die Professionalisierungsphase ab.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul : B1-Niveau des europäischen Referenzrahmens</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Bestehen der kumulativen Modulprüfung. Dabei werden die erreichten Punkte für die mündliche Präsentation und die erreichten Punkte aus der schriftlichen Klausur addiert. Die so errechnete Summe der erreichten Punkte aus beiden Prüfungsteilen wird daraufhin zur Bildung der Modulnote herangezogen.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u></p> <p>Kumulative Modulprüfung mit Punkten aus zwei Prüfungsteilen: 1. Prüfungsteil (50%): mündliche Präsentation 2. Prüfungsteil (50%): Klausur</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Harald Ermen</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Harald Ermen M.A., Julia Gockel M.A., Dr. Karl-Otto Strohmidel</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur: Kopien sowie Nutzung des Bibliotheksbestands</p>

Industrielle Chemie

1	Modulbezeichnung / Title of Module Industrielle Chemie		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0027.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	3	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	3	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum / Lab course			
75 Std.					
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total:
		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		75	
75 Std.					
6	Arbeitsaufwand		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		150 Std.
	(Workload)		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		5 LP
7	Lernergebnisse / Lernziele:				
<p>In Gruppenarbeiten beschäftigen Sie sich mit einem Herstellungsverfahren der chemischen Industrie. Sie trainieren und schätzen Energie- und Ressourceneffizienz ab und trainieren Marktrecherchen, Kommunikation, Kalkulation und technisches Controlling. Es werden die Schritte vom Laborversuch bis zur großen technischen Anlage aufgezeigt.</p> <p>Sie werden in die Betrachtung chemischer und biotechnologischer Produktionsprozesse als komplexe Wertschöpfungsketten eingeführt.</p> <p>Es werden erste Grundkenntnisse in Chemischer Verfahrenstechnik und Chemischer Reaktionstechnik vermittelt und die Anwendung der Thermodynamik und Reaktionskinetik auf Produktionsprozesse dargestellt. Es soll das Verständnis für die Verknüpfung von technischen und wirtschaftlichen Aspekten der Chemieindustrie anhand der Bearbeitung einer konkreten Problemstellung geschärft werden. Im Rahmen des begleitenden Seminars werden die Zwischen- und Endergebnisse vorgestellt.</p> <p>Erste Ansätze zur Bewertung eines Verfahrens auf der Basis der Herkunft eines Einsatzstoffes, Anfall und Verwertbarkeit von Neben- oder Koppelprodukten und Entsorgung von Reststoffen werden vermittelt.</p>					

	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, komplexe Zusammenhänge zwischen der Stöchiometrie eines Verfahrens, der technischen Durchführung und der energetischen und rohstofflichen Bilanz zu erkennen, sowie selbstständig und übersichtlich herauszuarbeiten und zu dokumentieren.</p> <p>Überfachliche Kompetenz: Die wesentlichen Qualifikationsziele im Bereich der überfachlichen Kompetenz sind die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Diskurs sowie Präsentationstechnik (Vortrag) und das Verfassen eines wissenschaftlichen Berichts. Diese Fähigkeiten werden durch die Projektarbeit in kleinen Gruppen und die wiederholten Präsentationen und Diskussionen in den Seminaren.</p>
8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Industrielle Chemie, Vergleich von Prozessen und Technologien, Einfluss der Rohstoffsituation und des Energiebedarfes auf die Wahl der Technologie, Produktionsintegrierter Umweltschutz und Sicherheit, Verfahrenskosten, Projekte und Projektbearbeitung.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u></p> <p>Teilwissen aus dem Modulen Allgemeine Chemie und Physikalische Chemie 1. Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen /erfolgreiche Teilnahme an der Gruppenarbeit im zuletzt durchgeführten Vorlesungszyklus. Bestehen der Prüfung sowie Vortrag und/oder Hausarbeit durchgeführt im zuletzt durchgeführten Vorlesungszyklus.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u></p> <p>Vortrag, Klausur, Hausarbeit</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u></p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Mirjam Altendorfner</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Mirjam Altendorfner</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur:</p> <p>Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry; Weissermel Arpe, Industrielle Organische Chemie; Behr, A., Chemische Prozesskunde</p>

Mathematik 3 (Statistik)

1	Modulbezeichnung / Title of Module Mathematik 3		Kennnummer / Exam Number CIW.1.0042.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	3	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Physikalische Technik				
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 45 Std.
		Vorlesung / Lectures	2	30	
		Übung / Exercise	1	15	
		Praktikum /lab course	0	0	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 45 Std.
		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		45	
6	Arbeitsaufwand		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		90 Std.
	(Workload)		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		3 LP
7	<p><u>Lernergebnisse / Lernziele:</u> Methodenkompetenz für den Umgang mit und die Anwendung von statistischen Verfahren.</p>				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Datenerhebung und Datendarstellung (Grafische Darstellungen); Häufigkeitsverteilungen; Zentral- und Streuungsmaße; Regression; Korrelation; Stichproben; Zufallsvariablen und spezielle Wahrscheinlichkeitsverteilungen; Grenzwertsätze; Schätzen und Testen von Parametern; Konfidenzintervalle; Einsatz von Tabellenkalkulations-Software</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u></p> <p>Kenntnisse der Inhalte, wie sie in Mathematik 1 und 2 vermittelt werden, werden vorausgesetzt. Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und -umfang :</u></p> <p>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung :</u></p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Pott-Langemeyer</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Pott-Langemeyer</p>
16	<p>Literatur:</p> <p>Kröpf, Peschek, Schneider, Schönlieb: Angewandte Statistik; Lothar Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler , Band 1 bis 3;</p>

Verfahrenstechnik 1

1	Modulbezeichnung / Title of Module Verfahrenstechnik 1		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0074.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	4	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	4	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 75 Std.
		Vorlesung / Lectures	2	30	
		Übung / Exercise	1	15	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total: 75 Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		75	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.	
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP	
7	<p>Lernergebnisse / Lernziele:</p> <p>Die Studierenden können erste Grundoperationen der mechanischen und thermischen Verfahrenstechnik auslegen. Dazu werden rechnerische und grafische Methoden eingesetzt, die nach wie vor etablierte Werkzeuge in der Verfahrenstechnik darstellen. An exemplarische Berechnungen trainieren die Studierenden, wie mit grundlegenden Kräfte-, Massen- und Energiebilanzen komplexe Fragestellungen der Verfahrenstechnik bearbeitet werden. Damit erlernen sie die Methodensprache der Verfahrenstechnik und können diese auf andere Fragestellungen der Verfahrenstechnik übertragen. Der Kurs entwickelt zudem die Grundlagen für die im weiteren Verlauf des Studiums angewendeten softwaregestützten Dimensionierungsmethoden.</p>				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in die Verfahrenstechnik anhand eines Beispielprozesses • Disperse Systeme und Charakterisierung von Partikeln und Partikelkollektiven: Äquivalentdurchmesser, Partikelsinkgeschwindigkeit, Verteilungsdichte, Summendurchgang und – Rückstand, RRSB-Verteilung • Zerkleinerungsverfahren, Filtrieren und Zentrifugieren • Grundlagen der Rührtechnik: Leistungscharakteristik • Thermisches Trennen: Überblick, Stufenmodell • Diskontinuierliche Destillation, kontinuierliche Destillation mit und ohne Rücklauf • Extraktion (einstufig, Kreuzstrom, Gegenstrom) im Dreiecks- und im Beladungsdiagramm • Wärmeübertragung und Doppelrohrwärmeübertrager
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung.</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Guderian</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Guderian</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur:</p> <p>Präsentationsfolien / Vorlesungsunterlagen via ILIAS</p> <p>Literatur:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik I und II , Springer 2. Schlünder , Thurner : Destillation, Extraktion, Absorption - Vieweg.

Instrumentelle Analytik 1

1	Modulbezeichnung / Title of Module Instrumentelle Analytik		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0030.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	4	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	4	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 75 Std.
		Vorlesung / Lectures	2	30	
		Übung / Exercise	1	15	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total: 75 Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		75	
6	Arbeitsaufwand (Workload) Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			150 Std.	
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			5 LP	
7	Lernergebnisse / Lernziele: Sie lernen grundlegende Verfahren der instrumentellen Analytik kennen und sind in der Lage, diese auch praktisch anzuwenden. Ausgehend von den physikalisch-chemischen Grundlagen werden die Gerätetechnik und insbesondere die Vorgehensweise bei der Durchführung von Analysen erläutert.				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p><u>Grundlagen:</u> Wechselwirkung elektromagnetische Strahlung mit Materie, Partikel und Wellenmodell, Lichtbrechung und Beugung, Reflektion</p> <p><u>UV/Vis:</u> Atom- und Molekülorbitale, Übergang von Elektronen durch elektromagnetische Strahlung, Lambert-Beer'sches-Gesetz, Gerätetechnik (Lichtquellen, Mono-chromatoren, Detektoren)</p> <p><u>IR:</u> Mechanische Modell der Schwingung, harmonischer, anharmonischer Oszillator, Rotationspektren, Oberschwingungen, Fermi-Resonanz, Schwingungsformen, Rotation und Schwingung, instrumenteller Aufbau, Substanzpräparations-techniken und Schwingungen wichtiger funktioneller Gruppen.</p> <p><u>Chromatographie Grundlagen:</u> Trennvorgang, Verteilungsmechanismen, Verteilungskoeffizient, Trennstufenmodell, Kapazitätsfaktor</p> <p><u>HPLC:</u> Mobile und stationäre Phasen, gängige Lösungsmittel, instrumentelle Aspekte, Pumpen, Detektoren, Strömungsgeschwindigkeit, isokratisch, Gradienten</p> <p><u>GC:</u> Prinzip der Trennung, Eigenschaften, Säulen, Kenndaten, instrumentelle Aspekte, Detektoren (FID, WLD), Direktaufgabe, Split/Splitless</p> <p><u>DC:</u> Grundlagen, mobile Phase; stationäre Phasen, Kammersysteme, Arbeitsweise, Vorteile und Techniken.</p> <p><u>Statistik:</u> Signifikante Stellen, Normalverteilung, Mittelwert, Standardabweichung, Grundgesamtheit, Stichprobe, Beschreibung und Beurteilung von Messdaten, Ergebnisabweichung und Fehler, Vertrauensbereich, Nachweis-Bestimmungsgrenze</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und termingerecht Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (180 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung :</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Schlitter
15	Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Kreyenschmidt, Prof. Dr. Schlitter
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur: Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben, Skript</p>

Wirtschaftsenglisch

1	Modulbezeichnung / Title of Module Wirtschaftsenglisch		Kennnummer / Exam Number ITB.1.0119.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input checked="" type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	4 und 5	
	(und Bachelor WIW Maschinenbau, Elektrotechnik, Physikalische Technologien, Energie-,Gebäude-, Umwelttechnik)		Pflicht	4 und 5	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	1 / 1	15 / 15	30 Std.
		Übung / Exercise	1 / 1	15 / 15	30 Std.
		Praktikum / Lab course	0	0	
			4	60	60 Std.
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total:
		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		15	
					15 Std.
6	Arbeitsaufwand (Workload) Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.			75 Std.	
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			5 LP	
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Sprachkompetenz des B2-Niveaus des Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmens zu erfüllen. Darüber hinaus sollen sie selbständig und in Beziehung zu den beteiligten Kommilitonen ihre Präsentationen darstellen und die allgemeinen konstruktiven Feedbackregeln anwenden lernen.				

8	<p>Inhalt: Die Studierenden erhalten zunächst eine Einführung in die Relevanz des 'professional talk' , der für Präsentationen, Prozessbeschreibungen und Meetings unerlässlich ist. Die Auseinandersetzung mit verschiedenen wirtschaftlichen Themen wie beispielsweise Human Ressourcen Management, Marketing, Finanzierung und der Umstrukturierung eines Unternehmens bieten den Studierenden die Möglichkeit sich umfassend mit dem Thema Wirtschaft in der Fremdsprache Englisch auseinanderzusetzen. Die Professionalisierungsphase umfasst das sichere Präsentieren, Verhandeln sowie das adäquate Führen und Teilnehmen an verschiedenen Meetings.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul : Nachweis des B1-Niveaus des europäischen Referenzrahmens</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Regelmäßige aktive Teilnahme am Unterricht Bestehen der mündlichen und schriftlichen Prüfungseinheiten.</p>
11	<p>Prüfungsformen und –umfang: Klausur (2 LP); Präsentation (2 LP)</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher:</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Harald Ermen, M.A / Dr. phil. Susanne Maaß-Sagolla</p>
16	<p>Ergänzende Informationen: Literatur: Hand-outs, Beamerpräsentationen, Videoaufzeichnungen, Tafelanschrieb, empfohlene Literatur des Bibliotheksbestandes</p>

Marketing

1	Modulbezeichnung / Title of Module Marketing		Kennnummer / Exam Number ITB.1.0064.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik (und Bachelor WIW Maschinenbau, Elektrotechnik, Physikalische Technologien, Energie-,Gebäude-, Umwelttechnik)		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
			Pflicht	4	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 90 Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	3	45	
		Praktikum /Lab course	0		
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 90 Std.
		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		180 Std.		
	(Workload) Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		6 LP		
7	Lernergebnisse / Lernziele: Vermittlung des Überblicks sowie vertiefender Kenntnisse in den Bereichen Produkt-, Preis-, Kommunikations- und Distributions-Politik. Die Studierenden werden dabei schrittweise in die wesentlichen Wissensgrundlagen und Entscheidungsfelder eingearbeitet. Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, vorhandene Marketing-Problemstellungen selbständig zu lösen.				

8	<p>Inhalt:</p> <p>Ausgehend von einer Einführung in die Grundlagen des Marketing werden folgende Teilbereiche vertiefend behandelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verhaltenswissenschaftliche Grundlagen - Innovationsmanagement - Produkt-Programmpolitik - Preisstrategien - <p>Ableitung von Preisabsatzfunktionen,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nutzenbasierte Preisfindung - Kommunikations-Politik - Marken-Management - Distributions-Politik <p>Die Teilbereiche werden in der Vertiefung unterschiedlich gewichtet. Erfolgt hierbei eine systematische Erarbeitung der Lehrinhalte im Rahmen der Vorlesung und Übung unter Einbeziehung der Studierenden.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</p> <p>Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen BWL. Immatrikulation</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und –umfang:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Dresselhaus</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Dresselhaus</p>
16	<p>Ergänzende Informationen: Literatur: Manuskript: Manuskript des Dozenten und Literaturhinweise</p>

Wahlpflichtmodul Katalog 1: Wärme- und Stofftransport

1	Modulbezeichnung / Title of Module Wärme- und Stofftransport	Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0079.0																											
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:	Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																											
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study: Bachelor Chemieingenieurwesen, Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik (CV) Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik Wahlpflichtmodul Katalog 1	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Pflicht, Wahl, Wahlpflicht</td> <td style="width: 40%;">Angebot im ... Fachsemester</td> </tr> <tr> <td>Pflicht</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Pflicht</td> <td>4</td> </tr> </table>	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	Pflicht	4	Pflicht	4																					
Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester																												
Pflicht	4																												
Pflicht	4																												
4	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times</td> <td style="width: 40%;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Lehrform Form of teaching</td> <td style="width: 50%;">SWS</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung / Lectures</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Übung / Exercise</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table> </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen</td> <td style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;">Summe Kontaktzeit in Std.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">15</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">75 Std.</td> </tr> </table>	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Lehrform Form of teaching</td> <td style="width: 50%;">SWS</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung / Lectures</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Übung / Exercise</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Lehrform Form of teaching	SWS	Vorlesung / Lectures	2	Übung / Exercise	1	Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std.			30				15				30					75 Std.
Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Lehrform Form of teaching</td> <td style="width: 50%;">SWS</td> </tr> <tr> <td>Vorlesung / Lectures</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td>Übung / Exercise</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td>Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> </table>	Lehrform Form of teaching	SWS	Vorlesung / Lectures	2	Übung / Exercise	1	Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std.																		
Lehrform Form of teaching	SWS																												
Vorlesung / Lectures	2																												
Übung / Exercise	1																												
Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2																												
		30																											
		15																											
		30																											
			75 Std.																										
5	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Selbststudium Self-study</td> <td style="width: 50%;"> Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche) Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung </td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Std. pro Sem./ Hrs/semester</td> <td style="width: 30%; text-align: center; vertical-align: middle;">Summe Selbst- studium in Std. self-study total:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">75</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">75 Std.</td> </tr> </table>	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche) Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:			75					75 Std.																
Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche) Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:																										
		75																											
			75 Std.																										
6	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Arbeitsaufwand (Workload)</td> <td style="width: 35%;">Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">150 Std.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits</td> <td style="text-align: center;">5 LP</td> </tr> </table>	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP																						
Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.																											
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP																											
7	<u>Lernergebnisse / Lernziele:</u> Die Studierenden haben Grundkenntnisse des Wärme- und Stofftransports und können einfache, praxisorientierte Probleme selbstständig lösen, und können mit fachspezifischer Software sowie mit Tafeln und Diagrammen arbeiten																												

8	<p>Inhalt:</p> <p>Basiswissen der Ähnlichkeits- und Grenzschichttheorie: Ermittlung von Ähnlichkeitskennzahlen, Bedeutung und experimentelle Bestimmung von Kriteriengleichungen für den Wärme- und Stofftransport, Definitionen der Strömungs-, Temperatur- und Konzentrationsgrenzschichten sowie deren praktische Bedeutung.</p> <p>Newtonsches Abkühlungsgesetz: Definition und Bedeutung des Newtonschen Abkühlungsgesetzes, Berechnung einfacher stationärer und instationärer Wärmeübergangsprobleme, Anwendung geeigneter Kriteriengleichungen und Umgang mit dem VDI-Wärmeatlas.</p> <p>Diffusion: Bestimmung von Diffusionskoeffizienten</p> <p>Wärmeleitung und Diffusion: Bedeutung der Fourier-Gleichung für Transportvorgänge in homogenen Körpern, Berechnung von Temperaturverteilungen, praktische Bedeutung der stationären und instationären Diffusion.</p> <p>Wärmestrahlung: Grundlagen und strahlungsphysikalische Größen, Strahlungseigenschaften realer Körper, Strahlungsaustausch, Gasstrahlung, experimentelle Methoden zur Bestimmung der Wärmestrahlung bzw. ihrer Wirkung.</p> <p>Konvektiver Stofftransport: Analogie zwischen Wärme- und Stofftransport, konvektive Stofftransportprobleme bei den verfahrenstechnischen Grundoperationen, experimentelle Bestimmung des Stoffübergangskoeffizienten.</p> <p>Praktikum: Bestimmung der Temperaturverteilung in homogenen Körpern, Ermittlung von Wärme- und Stoffübergangskoeffizienten bei freier und erzwungener Konvektion, Bestimmung der Wärmestrahlung unterschiedlicher Körper, Versuche zur Ähnlichkeitstheorie. Die Versuchsdurchführung und die Versuchsauswertung erfolgen überwiegend EDV-unterstützt. Das Praktikum wird in Gruppen durchgeführt. Der Teilnahmenachweis wird erteilt, wenn zu allen Experimenten Berichte vorliegen und ein Abschlusskolloquium erfolgreich absolviert worden ist.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</p> <p>Immatrikulation</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p>Prüfungsformen und –umfang:</p> <p>Klausur (90 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Mirjam Altendorfner</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Mirjam Altendorfner</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur:</p> <p>Manuskript des Dozenten und Literaturhinweise</p>

Wahlpflichtmodul Katalog 2: Aufbau und Verarbeitung der Kunststoffe

1	Modulbezeichnung / Title of Module Aufbau und Verarbeitung der Kunststoffe	Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0010.0																														
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:	Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																														
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study: Bachelor Chemieingenieurwesen, Vertiefung Angewandte Chemie (AC) Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik Wahlpflichtmodul Katalog 2	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Pflicht, Wahl, Wahlpflicht</td> <td style="width: 40%;">Angebot im ... Fachsemester</td> </tr> <tr> <td>Pflicht</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Pflicht</td> <td>4</td> </tr> </table>	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	Pflicht	4	Pflicht	4																								
Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester																															
Pflicht	4																															
Pflicht	4																															
4	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Kontaktzeiten -inkl. Prüf.</td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Contact times</td> <td style="width: 40%;">Lehrform Form of teaching</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">SWS</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Summe Kontaktzeit in Std.</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Vorlesung / Lectures</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Übung / Exercise</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">75 Std.</td> </tr> </table>	Kontaktzeiten -inkl. Prüf.	Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std.			Vorlesung / Lectures	2	30				Übung / Exercise	1	15				Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30							75 Std.	
Kontaktzeiten -inkl. Prüf.	Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std.																											
		Vorlesung / Lectures	2	30																												
		Übung / Exercise	1	15																												
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	2	30																												
					75 Std.																											
5	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Selbststudium</td> <td style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">Self-study</td> <td style="width: 40%;">Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Std. pro Sem./ Hrs/semester</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">Summe Selbst- studium in Std. self-study total:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: center;">75</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">75 Std.</td> </tr> </table>	Selbststudium	Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:			Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung	75						75 Std.																
Selbststudium	Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:																												
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung	75																													
				75 Std.																												
6	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std. 150 Std. Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits 5 LP																														
7	<u>Lernergebnisse / Lernziele:</u> Die Studierenden kennen die wichtigsten polymeren Stoffklassen, ihre technische und wirtschaftliche Bedeutung sowie ihre grundlegenden werkstofflichen Eigenschaften und die wichtigsten Verarbeitungsverfahren für Kunststoffe. Außerdem sind sie in der Lage, die wichtigen Polymerarchitekturen, die Einteilung in Thermoplaste, Elastomere und Duromere sowie die wichtigsten Eigenschaften und Anwendungen und die wirtschaftliche Bedeutung der Kunststoffe zu erörtern.																															

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Makromoleküle und Polymere im Überblick: Begriffe des Monomers, Oligomers, Makromoleküls, Polymers, chemischer Aufbau eines Polymers, molekulare Architekturen von Makromolekülen, Einteilung in Thermoplaste, Elastomere und Duromere sowie ihre spezifischen Eigenschafts-profile, Nomenklatur der Polymere sowie Tabelle der wichtigsten Abkürzungen, Durchgang durch die technisch großen polymeren Stoffklassen.</p> <p>Polymertypische Größen, Eigenschaften und Phänomene: Mittelwerte der Molmasse, Molmassenverteilungen, Messung der Mittelwerte und Verteilungen. Konstitution, Konfiguration und Konformation von Polymeren. Amorphe Polymere und Glasübergang. Teilkristalline Polymere mit kristalliner und amorpher Phase, Beiträge der beiden Phasen zu den Eigenschaften.</p> <p>Betriebswirtschaftliche und volkswirtschaftliche Aspekte: Größe, Bedeutung und Gliederung der Kunststoffbranche, Beiträge zu Innovation und Wachstum. Preis-Mengen-Eigenschafts-Pyramide bei Thermoplasten, Auswirkungen von Preisschwankungen bei Öl, Monomeren und Polymeren. Kostenstrukturen bei Kunststoff-herstellern und Verarbeitern.</p> <p>Verarbeitungsverfahren für thermoplastische Kunststoffe: Aufbau und Funktion von Schneckenmaschinen, wichtige Parameter und Ausführungs-formen einer Schnecke. Spritzguss und Extrusion, Auslegung von Werkzeugen, spezi-fische Anforderungen an das Polymer bei Extrusion und Spritzguss. Faserspinnen. Blasverfahren für Folien und Behälter. Sonstige Verarbeitungsverfahren: Kalandrieren, Pressen, Tiefziehen, ...</p> <p>Praktikum Im Praktikum stehen vorbereitete Experimente zur Verfügung, die die Grundlagen der Kunststoffverarbeitung reflektieren (Versuche zum Spritzguss, zur Extrusion, zum Pressen, zum Faserspinnen, zum Kalandrieren und zum Kneten). Das Praktikum wird in Gruppen durchgeführt. Der Teilnahmenachweis wird erteilt, wenn die Berichte zu allen Experimenten testiert sind und alle Versuche mit ihrem wissenschaftlich-technischen Hintergrund gemeinsam besprochen worden sind.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u> Teilwissen aus den Modulen Physikalische Chemie 1 und 2 sowie Organische Chemie 1 und 2 Immatrikulation.</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Lorenz</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Lorenz</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur: Vorlesungsmitschrift und Skripte zu Teilen der Vorlesung D. Braun, „Kunststofftechnik für Einsteiger“, Hanser Verlag München 2003. W. Michaeli, „Einführung in die Kunststoffverarbeitung“, 4. Auflage, Hanser Verlag München 1999. H.-G. Elias, „An Introduction to Plastics“, 2. completely revised edition, Wiley VCH 2003. B. Tiede, „Makromolekulare Chemie – eine Einführung“, Wiley VCH, 1997 sowie Neuauflage von 2005.</p>

Vertiefungsmodul Wirtschaft 1

1	Modulbezeichnung / Title of Module Vertiefungsmodul Wirtschaft 1	Kennnummer / Exam Number (HIS-POS/LSF)																	
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:	Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																	
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen (und Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Elektrotechnik, Physikalische Technik und Energie-,Gebäude-, Umwelttechnik)	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Pflicht, Wahl, Wahlpflicht</td> <td style="width: 40%;">Angebot im ... Fachsemester</td> </tr> <tr> <td>Pflicht</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Pflicht</td> <td>4</td> </tr> </table>	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	Pflicht	4	Pflicht	4											
Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester																		
Pflicht	4																		
Pflicht	4																		
4	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="5" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times </td> <td style="width: 40%;">Lehrform Form of teaching</td> <td style="width: 10%;">SWS</td> <td style="width: 15%;">Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen</td> <td rowspan="5" style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Summe Kontaktzeit in Std. 60 Std. </td> </tr> <tr> <td>Vorlesung / Lectures</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Übung / Exercise</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Praktikum /Lab course</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 60 Std.	Vorlesung / Lectures	2	30	Übung / Exercise	2	30	Praktikum /Lab course	0					
Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching		SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 60 Std.														
	Vorlesung / Lectures		2	30															
	Übung / Exercise		2	30															
	Praktikum /Lab course		0																
5	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td rowspan="2" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Selbststudium Self-study </td> <td style="width: 50%;">Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</td> <td style="width: 15%;">Std. pro Sem./ Hrs/semester</td> <td rowspan="2" style="width: 25%; text-align: center; vertical-align: middle;"> Summe Selbst- studium in Std. self-study total: Std. </td> </tr> <tr> <td>Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: center;">90</td> </tr> </table>	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: Std.	Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	90												
Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: Std.															
	Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	90																	
6	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Arbeitsaufwand (Workload)</td> <td style="width: 35%;">Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">150 Std.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits</td> <td style="text-align: center;">5 LP</td> </tr> </table>	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP												
Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.																	
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP																	
7	<u>Lernergebnisse / Lernziele:</u> Siehe einzelne Modulbeschreibungen auf den Seiten des Instituts für Technische Betriebswirtschaft (ITB). https://www.fh-muenster.de/itb/studierende/bachelor-vollzeit/vertiefungsmodule_wirtschaft.php																		

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Modulbeschreibungen der jeweils angebotenen Vertiefungsmodule finden Sie auf den Seiten des ITBs. Link: https://www.fh-muenster.de/itb/studierende/bachelor-vollzeit/vertiefungsmodule_wirtschaft.php</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u></p> <p>Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u></p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u></p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof.</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Prof.</p>
16	<p>Ergänzende Informationen:</p> <p>Der Vertiefungskatalog Wirtschaft richtet sich nach dem aktuellen Angebot des Instituts für Technische Betriebswirtschaft (ITB). Aus dem Katalog müssen zwei Module nach Maßgabe des Studienangebots ausgewählt werden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vertiefungsmodul Wirtschaft im 4. Semester, 2. Vertiefungsmodul Wirtschaft im 5. Semester. <p><u>Angebotene Module Auszug aus dem Vertiefungsmodule-Katalog Wirtschaft:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Projektmanagement • Unternehmensplanspiel TOPSIM • Grundlagen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens • Kommunikationstraining • Operations Management • Change Management • Behavioral Economics • Grundlagen des Online Marketings • Einführung in integrierte Informationssysteme • Internationales Management • Markenmanagement • Marktforschung • Wirtschaftsrecht • Patente und Innovationen • Unternehmensbewertung

Verfahrenstechnik 2

1	Modulbezeichnung / Title of Module Verfahrenstechnik 2		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0076.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen, Vertiefung Chemische Verfahrenstechnik (CV)		Pflicht	5	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	5	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std. 120 Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	3	45	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 120 Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		120	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		240 Std.
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		8 LP
7	<u>Lernergebnisse / Lernziele:</u> Wir vermitteln Ihnen einen Überblick über die mechanische und thermische Verfahrenstechnik und die chemische Umwelttechnik. Sie erwerben eine fundierte Fachkompetenz, um verfahrenstechnische Prozesse zu analysieren, zu verstehen und zu optimieren.				

8 Inhalt:

Die in der Vorlesung behandelten verfahrenstechnischen Prozesse gliedern sich in:

Mechanische Verfahrenstechnik:

- Haufwerksdurchströmung
- Bewegung von Partikelschwärmen
- Mischen und Entmischen
- Zyklon
- Wirbelschichtreaktor
- Lagern und Fließen von Schüttgütern

Thermische Verfahrenstechnik:

Allgemein: Massen-, Energie- und Stoffbilanzen, integral und differentiell, Mehrstoffthermodynamik, Grenzschichtbetrachtungen, dimensionslose Kennzahlen (s. auch Mechanische Verfahrenstechnik)

Destillation:

Mehrstoffthermodynamik (Raoult'sches Gesetz und nichtideale Gesetze (Fugazitäts- und Aktivitätskoeffizient)), Messung von Gleichgewichten, einfache Destillation und Rektifikation jeweils kontinuierlich und diskontinuierlich, McCabe-Thiele-Methode, Sonderverfahren der Rektifikation (Azeotroprektifikation, Heteroazeotroprektifikation, Einsatz von Schlepplmitteln, Rektifikation mit Seitenabzügen, Strippen), Kolonneneinbauten, Böden, Füllkörper und Packungen, Strömungsmechanik in Kolonnen, Stoffübergang auf Böden, an Füllkörpern und in Packungen, theoretische und praktische Stufenzahl (HETS)

Absorption:

Henry-Gesetz und nichtideales Verhalten, Gaswäscher (i.w. Kolonnen), Probleme des Stoffübergangs, Grenzschichtbetrachtung, HTU-NTU-Methode, Absorption mit chemischer Reaktion
Anwendung der Absorption für die Umwelttechnik: Reinigung von Abgasen, Rauchgasentschwefelungsverfahren

Adsorption:

Adsorptionsisothermen, Kapillarkondensation, Theorie der Festbett- und Wanderbett-Adsorber, Adsorption von Reinstoffen, konkurrierende Adsorption von Stoffgemischen, Anwendungen in der Chemie und in der Umwelttechnik (Lösemittelrückgewinnung, Abgasreinigung hinter Müllverbrennungsanlagen)

Trocknungsverfahren:

Trocknungsverlaufskurven, Trocknung aufgefasst als Desorption, Diffusion und Stefan-Strom, technisch ausgeführte Trockner in der Industrie, Klärschlamm-trocknung

Extraktion:

Darstellung ein- und mehrstufiger Gegen- und Kreuzstromverfahren im Dreiecksdiagramm, Entfernung von Inhaltsstoffen aus belastetem Abwasser

	<p>Regenerative Energien:</p> <p>Solartechnik, Windkraftanlagen</p> <p>Energiebewertung:</p> <p>Anergie und Exergie, Sankey-Diagramme</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</u></p> <p>Kenntnisse des Moduls Verfahrenstechnik 1 und Mess-, Steuerungs- und Regelungstechnik</p> <p>Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u></p> <p>Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</u></p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
13	
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Altendorfner</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende: Prof. Dr. Altendorfner</p>
16	<p>Ergänzende Informationen / Literatur:</p> <p>Manuskript: Skriptum des Dozenten und einschlägige Fachliteratur</p>

Wahlpflichtmodul Katalog 1: Chemische Reaktionstechnik

1	Modulbezeichnung / Title of Module Chemische Reaktionstechnik		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0018.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen , Vertiefungsrichtung Chemische Verfahrenstechnik		Pflicht	5	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik Wahlpflichtmodul Katalog 1		Pflicht	5	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	3	45	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		120	
6	Arbeitsaufwand		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		240 Std.
	(Workload)	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			8 LP
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Studierenden können Material- und Energiebilanzen für Chemiereaktoren aufstellen und unter Berücksichtigung der Grundlagen zur Chemischen Kinetik die Auslegung von Chemiereaktoren vornehmen. Die Studierenden können den Einfluss von Betriebsparametern und Vermischungsverhalten auf die Leistungsfähigkeit von Reaktoren kontrovers diskutieren. Nach Absolvierung des Praktikums können die Studierenden Laborexperimente zur Bestimmung von Reaktionskinetik und Verweilzeitverhalten planen und auswerten. Die Studierenden sind nach Abschluss des Praktikums in der Lage, Labortätigkeiten im Rahmen der gegebenen Aufgaben im Labor eigenverantwortlich und sorgfältig zu planen, durchzuführen und auszuwerten sowie ihren Arbeitsprozess gemäß der Kriterien guter wissenschaftlicher Laborpraxis kritisch zu reflektieren.				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p><u>Grundlagen, Stöchiometrie und Definitionen:</u> Konzentrations- und Mengenangaben, Umsatzgrad, Ausbeute, Selektivität, Reaktionslaufzahl, Reaktionen mit Volumenänderung, Klassifizierung von Reaktoren.</p> <p><u>Bilanzen:</u> Stoffbilanz, Energiebilanz, Impulsbilanz.</p> <p><u>Verweilzeitverhalten:</u> Testmethoden sowie Verweilzeitsummen und Verweilzeitdichteverteilung für ideale und nicht ideale Reaktoren.</p> <p><u>Ideale Reaktoren:</u> Diskontinuierlich betriebener Rührkessel, Kontinuierlich betriebener Rührkessel, Strömungsrohrreaktor.</p> <p><u>Diskontinuierlich betriebener Reaktor:</u> Isotherme Reaktionsführung, Produktionsleistung, nicht isotherme Reaktionsführung.</p> <p><u>Kontinuierlich betriebener Rührkessel:</u> Isotherme Reaktionsführung, instationäre Betriebsweise isotherm, nicht isotherme Betriebsweise, Stabilität.</p> <p><u>Ideales Strömungsrohr:</u> Isotherme Reaktionsführung, Reaktionen mit Volumenänderung, nicht isotherme Reaktionsführung.</p> <p><u>Schaltung von Reaktoren:</u> Rührkesselkaskade, Reaktor mit Rückführung, Kombination verschiedener idealer Reaktoren.</p> <p><u>Praktikum:</u> Im Praktikum stehen vorbereitete Experimente zur Verfügung, die die Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik reflektieren (diskontinuierlich betriebener Rührkessel, kontinuierlich betriebener Rührkessel, Rührkesselkaskade, Strömungsrohr). Weiterhin wird ein Einblick in die Nutzung von Reaktormodellen in üblicher Simulationssoftware gegeben. Das Praktikum wird in Gruppen durchgeführt. Der Teilnahmenachweis wird erteilt, wenn zu allen Experimenten Berichte vorliegen und die abschließende gemeinsame Auswertungsveranstaltung erfolgreich absolviert worden ist.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul :</u> Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u> Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u> Klausur (120 Minuten) oder mündliche Prüfung (30 bis 45 Minuten)</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung :</u> Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Jordan</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Jordan</p>
16	<p><u>Ergänzende Informationen / Literatur:</u> Erwin Müller-Erlwein, Chemische Reaktionstechnik, SpringerSpektrum, 3. Auflage 2015</p>

Wahlpflichtmodul Katalog 2: Makromolekulare Chemie

1	Modulbezeichnung / Title of Module Makromolekulare Chemie		Prüfungs-Kennnummer CIW.1.0038.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen, Vertiefung Angewandte Chemie (AC)		Pflicht	5	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik, Wahlpflichtmodul Katalog 2		Pflicht	5	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semester- wochen	Summe Kontaktzeit in Std. 120 Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	2	30	
		Praktikum (Anwesenheitspflicht) Lab course(compulsory attendance)	3	45	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 120 Std.
		Vor- und Nachbereitung der Vorlesungen und Übungen, Nachbereitung des Praktikums, Prüfungsvorbereitung		120	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	240 Std.	
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	8 LP	
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Studierenden kennen die wichtigsten Polymerisationsmethoden mit ihrem chemischen und physikalisch-chemischen Hintergrund. Sie können die Methoden voneinander abgrenzen und vergleichend diskutieren. Die Studierenden kennen die zugehörige Verfahrenstechnik, die bei der großtechnischen Herstellung von Kunststoffen industriell eingesetzt wird. Ausgewählte großtechnische Monomer-Synthesen sind ihnen im Detail bekannt.				

8 **Inhalt:**

Rohstoffbasis und technische Monomer-Synthesen:

Erdöl, Erdgas und Kohle, Olefine und Aromaten durch Steamcracking. Wichtige Vinylmonomere (Styrol, Vinylchlorid, Acrylnitril, ...). Vertiefung der Monomersynthese im Seminar.

Polymerisationsreaktionen und -verfahren im Überblick:

Polymerisation durch schrittweise Reaktionen, Polymerisation durch Kettenreaktionen, Weitere Einteilung der Polymerisationsverfahren (Massepolymerisation, Lösungspolym., Suspensionspolym., Emulsionspolym., ...).

Polykondensation und Polyaddition:

Grundlagen, Polymerisationsgrad als Funktion des Umsatzes (einfache und modifizierte Carothersgleichung), Reaktionsgleichgewichte und Cyclisierung, Reaktionskinetik, Molmassenverteilung (Schulz-Flory-Verteilung), Vergleich der Polymerisationsverfahren aus praktischer Sicht.

Radikalische Polymerisation:

Mechanismus der radikalischen Polymerisation, thermodynamische Betrachtung, Monomere, Initiatoren, Inhibitoren, Retarder und Autoinhibierung, Kinetik der radikalischen Polymerisation, Kettenübertragungsreaktionen und Regler, kinetische Kettenlänge und Polymerisationsgrad, Molmassenverteilung (Schulz-Flory-Verteilung), Gel-Effekt (Trommsdorff-Norrish-Effekt), Grundlagen der radikalischen Copolymerisation.

Anionische Polymerisation:

Ionengleichgewichte, Monomere, Initiatoren, ausgewählte technische Beispiele, Mechanismen, Kontrolle von Konstitution und Konfiguration

Kationische Polymerisation:

Monomere, Initiatoren, ausgewählte technische Beispiele, Mechanismen

Polyinsertion:

Ziegler-Natta-Katalysatoren, Metallocen-Katalysatoren und Metathese-Katalysatoren, technische Bedeutung, Aufbau der Katalysatoren, Entwicklung der Katalysatorgenerationen und der Produkteigenschaften, Mechanismen der Katalyse, verfahrenstechnische Konzepte moderner Produktionsanlagen.

Praktikum:

Im Praktikum stehen vorbereitete Experimente zur Verfügung, die die Grundlagen der Makromolekularen Chemie reflektieren (Versuche zu Polykondensation, Polyaddition und radikalischer Polymerisation, Bestimmung von Kenndaten, Nutzung von polymerwissenschaftlicher Software). Das Praktikum wird in Gruppen durchgeführt. Der Teilnahmenachweis wird erteilt, wenn die Berichte zu allen Experimenten testiert sind und alle Versuche mit ihrem wissenschaftlich-technischen Hintergrund gemeinsam besprochen worden sind.

9 **Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:**

Kenntnisse aus den Modulen Physikalische Chemie 1 und 2 sowie Organische Chemie 1, 2 und 3.
Immatrikulation

1 **Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:**

0 Bestehen der Prüfung und Anerkennung der Studienleistungen (erfolgreiche Teilnahme am Praktikum und Anfertigung der Versuchsprotokolle, schriftliche Ausarbeitungen und/oder mündliche Präsentationen zu den Praktikumsversuchen) durch Nachweis und Bekanntgabe an das Prüfungsamt.

Prozesstechnik

1	Modulbezeichnung / Title of Module Prozesstechnik		Kennnummer / Exam Number CIW.1.0064.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	5	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures			
		Übung / Exercise			
		Seminar	2	30	
		Gruppenarbeit	1	15	
5	Selbststudium self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbststudium in Std. self-study total:
		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		15	
		Versuchsplanung und - durchführung		25	
		Gruppenarbeit		50	
		Seminarvortrag		15	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		150 Std.
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		5LP
7	<p><u>Lernergebnisse / Lernziele:</u></p> <p>Die in seminaristischer Form durchgeführte Veranstaltung übt die grundlegenden Schritte der Planung und wirtschaftlichen Bewertung eines verfahrenstechnischen Produktionsprozesses an einem selbstgewählten Beispiel ein. Die Studierenden stellen dazu Aspekte des Process Engineerings im Rahmen eigener Seminarbeiträge vor und wenden diese anschließend Schritt für Schritt in der Verfahrensentwicklung an. Diese Verfahrensentwicklung erfolgt in kleinen Gruppen (ca. 3 bis 4 Studierende) unter Einbeziehung experimenteller Methoden zur Gewinnung prozessrelevanter Daten und Auslegungsgrundlagen. Durch die Bearbeitung der Themenstellung in Gruppen sowie zugehöriger Ergebnispräsentation wird die in der Verfahrenstechnik übliche Teambearbeitung ausprobiert, so dass sich wichtige praktische Erfahrungen zu teamrelevanten Aspekten der Projektbearbeitung bzw. des Projektmanagements entwickeln.</p>				

8	<p>Inhalt:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kernthemen des Process Engineerings werden mittels studentischer Seminarvorträge vorgestellt und gemeinsam diskutiert. 2. In einer Gruppenarbeit ist in Projektform die Planung eines Produktionsprozesses unter Einschluss kunststofftechnologischer und verfahrenstechnischer Prozessschritte durchzuführen. Die Ergebnisse werden betriebswirtschaftlich analysiert und Varianten ggf. miteinander verglichen. 3. Ausgewählte Versuche aus den Fachgebieten dienen der Verdeutlichung des Nutzens eines Experiments bei der Planung eines Produktionsprozesses.
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Immatrikulation</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Seminarbeteiligung, erfolgreich bewerteter Seminarvortrag, erfolgreich bewertete Gruppenarbeit, Bestehen der Prüfung</p>
11	<p>Prüfungsformen und –umfang: Schriftliche Klausur 120 Minuten (30%), Seminarvortrag (20%), Gruppenarbeit (50%).</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das myFH-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums. Zudem: a) Halten eines Seminarvortrags (25 Minuten Vortrag und 20 Minuten Diskussion) sowie Bereitstellen der zugehörigen pdf-Präsentation zur Veröffentlichung als Seminarunterlage b) Schriftlicher Bericht zur Gruppenarbeit (ca. 25 Seiten) und Gruppenvortrag</p>
13	<p>Sonstige Informationen: Gruppengröße 2 bis 5 Studierende</p>
14	<p>Modulverantwortlicher: Prof. Dr. Guderian</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender: Prof. Dr. Wäsche</p>
16	<p>Ergänzende Informationen:</p>

Unternehmensführung

1	Modulbezeichnung / Title of Module Unternehmensführung		Kennnummer / Exam Number CIW.1.0113.0		
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen		Pflicht	5	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.
		Vorlesung / Lectures	3	45	
		Übung / Exercise	3	45	
		Praktikum /Lab course	0	0	
					90 Std.
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:
		Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung		90	
6	Arbeitsaufwand		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		180 Std.
	(Workload)	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits			6LP
7	Lernergebnisse / Lernziele: Die Studierenden sollen Grundlagen und Methoden des strategischen und operativen Managements kennen lernen. Die Studierenden besitzen nach erfolgreichem Abschluss eine fundierte Fachkompetenz über Ebenen, Träger und Entscheidungstatbestände des Managements. Sie erlangen eine breite Methodenkompetenz, Entscheidungstatbestände des Managements mit den zur Verfügung stehenden Techniken aufgabenadäquat zu bearbeiten. Diese im Bachelor erlangte Fach- und Methodenkompetenz ist die Grundlage des Managementmoduls im Masterstudiengang mit den Schwerpunkten auf der Führungs- und Sozialkompetenz im Management und bildet mit diesem zusammen eine umfassende und integrierte, sowohl breite wie tiefe Managementbefähigung, die zur Führungsverantwortung im mittleren und oberen Management erforderlich ist.				

8	<p>Inhalt:</p> <p>Es werden detailliert Objekte, Prozess und Ebenen des Management behandelt. Auf dieser Grundlage werden nach Analyse des Zielplanungsprozesses die Instrumente der externen und internen strategischen Analyse als ein Kernschwerpunkt dieses Moduls betrachtet. Hieran schließt sich die Behandlung der Strategieevaluation auf Geschäftsfeld- und Unternehmensgesamtebene an. Am Ende des Planungsprozesses stehen bei der Behandlung der Strategieimplementierung die Balanced Scorecard sowie die Gestaltung von Informations- und Anreiz-Systemen im Vordergrund.</p>
9	<p>Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul:</p> <p>Voraussetzung zum Verständnis dieser Veranstaltung sind Kenntnisse des Moduls Grundlagen BWL. Immatrikulation</p>
10	<p>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</p> <p>Bestehen der Prüfung .</p>
11	<p>Prüfungsformen und –umfang:</p> <p>Klausur oder mündliche Prüfung</p>
12	<p>Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung:</p> <p>Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.</p>
14	<p>Modulverantwortlicher:</p> <p>Prof. Dr. K.-U. Remmerbach</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrender:</p> <p>Prof. Dr. K.-U. Remmerbach</p>
16	<p>Ergänzende Informationen: Literatur:</p> <p>keine</p>

Vertiefungsmodul Wirtschaft 2

1	Modulbezeichnung / Title of Module Vertiefungsmodul Wirtschaft 2	Kennnummer / Exam Number (HIS-POS/LSF)																			
2	Modulturnus/regular: in <input type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input checked="" type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:	Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester																			
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study: Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Pflicht, Wahl, Wahlpflicht</td> <td style="width: 40%;">Angebot im ... Fachsemester</td> </tr> <tr> <td>Pflicht</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	Pflicht	4															
Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester																				
Pflicht	4																				
4	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 40%;">Lehrform Form of teaching</th> <th style="width: 10%;">SWS</th> <th style="width: 15%;">Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen</th> <th style="width: 25%;">Summe Kontaktzeit in Std.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); text-align: center;">Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times</td> <td>Vorlesung / Lectures</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">60 Std.</td> </tr> <tr> <td>Übung / Exercise</td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td>Praktikum /Lab course</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Vorlesung / Lectures	2	30	60 Std.	Übung / Exercise	2	30	Praktikum /Lab course	0					
	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std.																	
Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Vorlesung / Lectures	2	30	60 Std.																	
	Übung / Exercise	2	30																		
	Praktikum /Lab course	0																			
5	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;"></th> <th style="width: 55%;">Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)</th> <th style="width: 15%;">Std. pro Sem./ Hrs/semester</th> <th style="width: 20%;">Summe Selbst- studium in Std. self-study total:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg); text-align: center;">Selbststudium Self-study</td> <td>Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: center;">90</td> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Std.</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:	Selbststudium Self-study	Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	90	Std.												
	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)	Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total:																		
Selbststudium Self-study	Vor und Nachbereitung Vorlesungen und Übungen, Prüfungsvorbereitung	90	Std.																		
6	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Arbeitsaufwand (Workload)</td> <td style="width: 30%;">Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.</td> <td style="width: 10%; text-align: center;">150 Std.</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits</td> <td style="text-align: center;">5 LP</td> </tr> </table>	Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.		Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP														
Arbeitsaufwand (Workload)	Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.	150 Std.																			
	Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits	5 LP																			
7	Lernergebnisse / Lernziele: Siehe einzelne Modulbeschreibungen auf den Seiten des Instituts für Technische Betriebswirtschaft (ITB). Link: https://www.fh-muenster.de/itb/studierende/bachelor-vollzeit/vertiefungsmodule_wirtschaft.php																				
8	Inhalt: Modulbeschreibungen der jeweils angebotenen Vertiefungsmodule finden Sie auf den Seiten des ITBs. Link: https://www.fh-muenster.de/itb/studierende/bachelor-vollzeit/vertiefungsmodule_wirtschaft.php																				

9	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Immatrikulation
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Bestehen der Prüfung
11	Prüfungsformen und –umfang: Klausur oder mündliche Prüfung
12	Voraussetzungen für die Zulassung zur Prüfung: Immatrikulation und fristgerechte Online-Anmeldung über das LSF-Portal innerhalb des Anmeldezeitraums.
13	
14	Modulverantwortlicher: Prof.
15	Hauptamtlich Lehrende: Prof.
16	Ergänzende Informationen: Der Vertiefungsmodulkatalog Wirtschaft richtet sich nach dem aktuellen Angebot des Instituts für Technische Betriebswirtschaft (ITB). Aus dem Katalog müssen zwei Module nach Maßgabe des Studienangebots ausgewählt werden. 1. Vertiefungsmodul Wirtschaft im 4. Semester, 2. Vertiefungsmodul Wirtschaft im 5. Semester. <u>Auszug aus dem Vertiefungsmodule-Katalog Wirtschaft:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen Projektmanagement • Unternehmensplanspiel TOPSIM • Grundlagen und Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens • Kommunikationstraining • Operations Management • Change Management • Behavioral Economics • Grundlagen des Online Marketings • Einführung in integrierte Informationssysteme • Internationales Management • Markenmanagement • Marktforschung • Wirtschaftsrecht • Patente und Innovationen • Unternehmensbewertung

Praxisphase

1	Modulbezeichnung / Title of Module Praxisphase		Kennnummer / Exam Number CIW.1.0059.0		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	6	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	6	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 225 Std.
		Vorlesung / Lectures	0	0	
		Übung / Exercise	0	0	
		Praktikum /	15	225	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 225Std.
		Vor und Nachbereitung		225	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		450 Std.
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		15 LP
7	<p><u>Lernergebnisse / Lernziele:</u></p> <p>Die Studierenden sollen am Ende der Praxisphase ingenieurmäßiges, berufspraktisches Arbeiten beherrschen.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u> Ein wesentliches Qualifikationsziel der Praxisphase ist die Entwicklung überfachlicher Fähigkeiten. Die Studierenden sollen nach Absolvierung der Praxisphase die Fähigkeit zu Teamarbeit und betriebswirtschaftliches Denken beherrschen.</p>				
8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Fachlicher Inhalt der Praxisphase ist die Durchführung fachtechnischer wissenschaftlicher Aufgaben im berufspraktischen Umfeld unter Betreuung durch die Praktikumsstelle und durch einen Hochschullehrer. Die Ergebnisse werden in einem Praktikumsbericht dargestellt.</p> <p><u>Überfachliche Kompetenz:</u> Überfachliche Kompetenz wird durch die Tätigkeit im berufspraktischen Umfeld eingeübt (selbstständiges Arbeiten sowie Teamarbeit, Projektmanagement und Zeitmanagement). Durch den Praktikumsbericht werden außerdem die Literaturrecherche und das Verfassen eines wissenschaftlichen Berichts erlernt.</p>				

9	Voraussetzungen für die Teilnahme am Modul: Siehe Zulassungsvoraussetzungen in den Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik. Immatrikulation
10	Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten: Abgabe Praxisphasenbericht mit Zeugnis. Meldung an das Prüfungsamt.
11	Prüfungsformen und –umfang:
12	Voraussetzungen für die Zulassung Immatrikulation, schriftliche Anmeldung zur Praxisphase auf entsprechendem Formplatt.
13	
14	Modulverantwortliche:
15	Hauptamtlich Lehrende:
16	Ergänzende Informationen:

Bachelorarbeit / Kolloquium

1	Modulbezeichnung / Title of Module Bachelorarbeit Kolloquium		Kennnummer / Exam Number		
2	Modulturnus/regular: in <input checked="" type="checkbox"/> SoSe/summer term, <input type="checkbox"/> WiSe / winter term Veranstaltungssprache/n / Language <input checked="" type="checkbox"/> Deutsch <input type="checkbox"/> Weitere, nämlich:		Dauer des Moduls:/Duration: <input checked="" type="checkbox"/> 1 Semester <input type="checkbox"/> 2 Semester		
3	Angebot für folgenden Studiengang/folgende Studiengänge Course of study:		Pflicht, Wahl, Wahlpflicht	Angebot im ... Fachsemester	
	Bachelor Chemieingenieurwesen		Pflicht	6	
	Bachelor Wirtschaftsingenieurwesen Chemietechnik		Pflicht	6	
4	Kontaktzeiten -inkl. Prüf. Contact times	Lehrform Form of teaching	SWS	Std. pro Sem. SWS x i.d.R. 15 Semesterwochen	Summe Kontaktzeit in Std. 225 Std.
		Vorlesung / Lectures	0	0	
		Übung / Exercise	0	0	
		Praktikum /	15	225	
5	Selbststudium Self-study	Form (z.B. Vor-/Nachbereitung, Prüfungsvorbereitung, Ausarbeitung von Hausarbeiten, Recherche)		Std. pro Sem./ Hrs/semester	Summe Selbst- studium in Std. self-study total: 225 Std.
		Vor und Nachbereitung		225	
6	Arbeitsaufwand (Workload)		Summe Kontaktzeit in Std. + Summe Selbststudium in Std.		450 Std.
			Leistungspunkte (i.d.R. 30 Std. = 1 LP) Credits		15 LP
7	<p>Lernergebnisse / Lernziele:</p> <p>Abschlussarbeit: Die oder der Studierende soll zeigen, dass sie oder er befähigt ist, innerhalb einer vorgegebenen Frist eine praxisorientierte Aufgabenstellung aus seinem Fachgebiet sowohl in ihren fachlichen Einzelheiten als auch in den fachübergreifenden Zusammenhängen nach fachpraktischen und wissenschaftlichen Methoden eigenständig zu bearbeiten.</p> <p>Kolloquium: Im Kolloquium weist die oder der Studierende nach, dass sie oder er befähigt ist, die Ergebnisse der Bachelorarbeit, ihre fachlichen und methodischen Grundlagen, ihre fächer-übergreifenden Zusammenhänge und ihre außerfachlichen Bezüge zu präsentieren, mündlich zu erläutern und selbständig zu begründen und ihre Bedeutung für die Praxis oder Wissenschaft einzuschätzen.</p>				

8	<p><u>Inhalt:</u></p> <p>Praxisorientierte Aufgabenstellung aus dem Fachgebiet des Studiengangs; in der Regel wird die Arbeit in der Industrie durchgeführt.</p>
9	<p><u>Voraussetzungen für die Teilnahme:</u></p> <p>Siehe Zulassungsvoraussetzungen in den Besonderen Bestimmungen der Prüfungsordnung Bachelor Chemieingenieurwesen. Immatrikulation</p>
10	<p><u>Voraussetzungen für die Vergabe von Leistungspunkten:</u></p> <p>Bestehen der Prüfung</p>
11	<p><u>Prüfungsformen und –umfang:</u></p> <p>Schriftliche Ausarbeitung / Kolloquium: mündliche Präsentation der Ausarbeitung.</p>
12	<p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zur Abschlussarbeit:</u></p> <p>Abgabe des unterschriebenen Formblatts „Anmeldung zur Abschlussarbeit“ und Vorlage beim Prüfungsausschussvorsitzenden (Prüfungsamt) <u>vor Beginn der Abschlussarbeit</u> .</p> <p><u>Voraussetzungen für die Zulassung zum Kolloquium:</u></p> <p>Abgabe des unterschriebenen Formblatts „Anmeldung zum Kolloquium“ eine Woche vor dem Präsentationstermins im Prüfungsamt.</p>
13	<p>Präsentation mit anschließender mündlicher Prüfung im Gesamtumfang von etwa 30 Minuten Dauer</p>
14	<p>Modulverantwortliche:</p>
15	<p>Hauptamtlich Lehrende:</p>
16	<p>Ergänzende Informationen:</p>