B.Eng.

Chemieingenieurwesen

Studienplan

Wintersemester 2026

Studiengangsleitung: Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner

Gültig für Studierende, die ihr Studium vor dem WS 2019/20 aufgenommen haben

SPO 20162

‚durch den Fakultätsrat am 24. Juni 2026 genehmigt‘

Vorbemerkung

Die Fakultät für Chemische Technologie und Wirtschaft (CTW) erstellt zur Sicherstellung des Lehrangebotes und zur Information der Studierenden einen Studienplan (nach § 5 der Studien- und Prüfungsordnung), aus dem sich der Ablauf des Studiums im Einzelnen ergibt.

Der Studienplan wird vom Fakultätsrat beschlossen und hochschulöffentlich bekannt gemacht. Die Bekanntmachung neuer Regelungen erfolgt spätestens zu Beginn der Vorlesungszeit des Semesters, welches sie erstmals betreffen.

Der Studienplan ist den folgenden Verordnungen und Satzungen untergeordnet:

- Bayerisches Hochschulinnovationsgesetz (BayHIG)
- Allgemeine Prüfungsordnung der Technischen Hochschule Rosenheim (APO)
- Studien- und Prüfungsordnung des Studiengangs Chemieingenieurwesen (SPO)

Der Studienplan enthält insbesondere Informationen, Regelungen und Angaben zu:

1. dem Modulplan und Curriculum des Studiengangs Chemieingenieurwesen,
2. näheren Bestimmungen zu den Leistungs- und Teilnahmenachweisen,
3. Wahlpflichtmodule,
4. den fachwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern,
5. den Zielen und Inhalten des praktischen Studiensemesters und der praxisbegleitenden Lehrveranstaltungen sowie deren Form und Organisation.

Inhaltsverzeichnis

VORBEMERKUNG **2**

INHALTSVERZEICHNIS **3**

1 STUDIENVERLAUF, LEISTUNGSPUNKTE UND MODULPLAN **4**

1.1 STUDIENVERLAUF UND LEISTUNGSPUNKTE 4
1.2 MODULPLAN MIT ANGABE DER LEISTUNGSPUNKTE UND PRÜFUNGSKONZEPT 5

2 PRÜFUNGEN **6**

2.1 ALLGEMEINES 6
2.2 REGELUNGEN ZU ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN, HILFSMITTELN BEI PRÜFUNGEN UND DER TEILNAHME AN PRAKTIKA IM RAHMEN DES STUDIENVERLAUFS 7

3 CURRICULUM UND MODULE **10**

3.1 CURRICULUM 10
3.2 MODULE UND MODULBESCHREIBUNGEN 12
3.3 WAHLPFLICHTMODULE 12
3.3.1 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FWPM) *12*
3.3.2 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer *13*
3.3.3 Wahlpflichtmodule *13*
3.4 WAHLFÄCHER 13

4 PRAKTISCHES STUDIENSEMESTER / PRAXISSEMESTER **14**

4.1 AUSBILDUNGSPLAN FÜR DAS PRAKTISCHE STUDIENSEMESTER 14
4.2 ANFORDERUNGEN AN DEN PRAKTIKUMSBERICHT 16
4.3 METHODENKOMPETENZ UND EINFÜHRUNG IN WISSENSCHAFTLICHE ARBEITSTECHNIKEN (CI 22.1) 18

5 BACHELORARBEIT **19**

5.1 RAHMENBEDINGUNGEN 19
5.1.1 Externe Bachelorarbeiten *19*
5.1.2 Anmeldung einer Bachelorarbeit *19*
5.1.3 Anforderungen an die Bachelorarbeit *19*
5.1.4 Bewertung der Bachelorarbeit *21*
5.1.5 Abgabe der Bachelorarbeit *21*
5.2 PRÄSENTATION / MÜNDLICHE PRÜFUNG 21
5.3 BACHELORZEUGNIS UND AKADEMISCHER GRAD 21

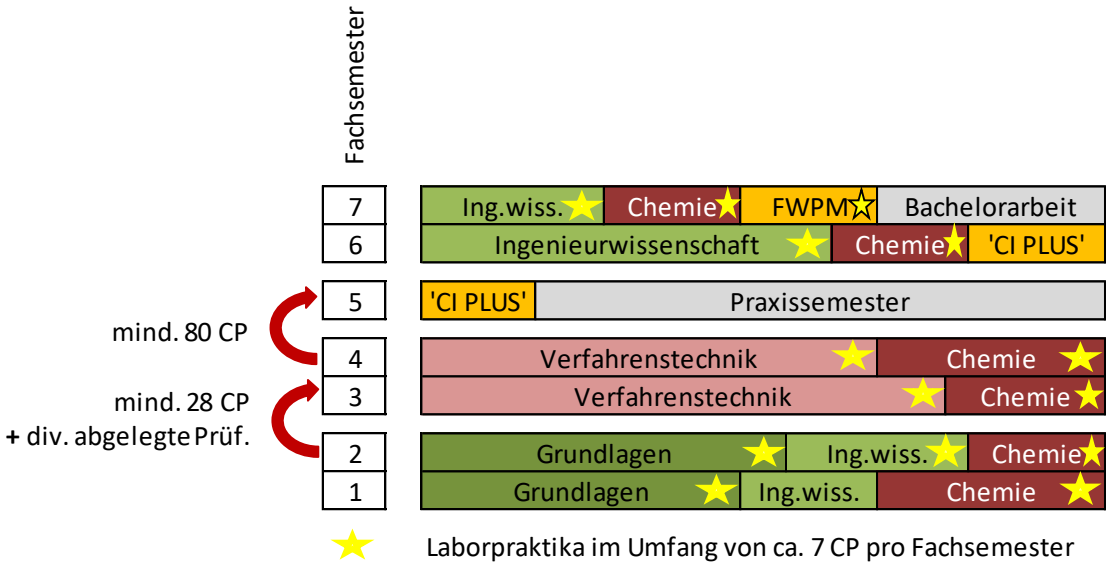
6 ANSPRECHPARTNER DES STUDIENGANGS CHE **22**

7 ANHANG MODULHANDBUCH CHE **24**

1 Studienverlauf, Leistungspunkte und Modulplan

1.1 Studienverlauf und Leistungspunkte

Das Bachelorstudium im Studiengang Chemieingenieurwesen (CHE) hat eine Regelstudienzeit von 7 Semestern und ist als Vollzeitstudium ausgelegt. Es umfasst 6 theoretische und ein praktisches Studiensemester. Das praktische Studiensemester findet im 5. Fachsemester statt. Die maximale Studiendauer wird von der jeweils gültigen APO vorgegeben.



Im gesamten Bachelorstudium müssen 210 CP erbracht werden. Im Durchschnitt sollen von den Studierenden pro Semester 30 CP belegt werden.

Der Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen ist weitgehend durch *Pflichtmodule* festgelegt. Pflichtmodule sind grundsätzlich von allen Studierenden zu belegen. In Abschnitt 3.1 ist die Aufteilung dieser Module auf die 7 Semester dargestellt.

Ergänzend zu dem praktischen Studiensemester sind in den Theoriesemestern zahlreiche Laborpraktika mit einem durchschnittlichen Umfang von ca. 7 CP pro Theoriesemester im Studienverlauf verankert.

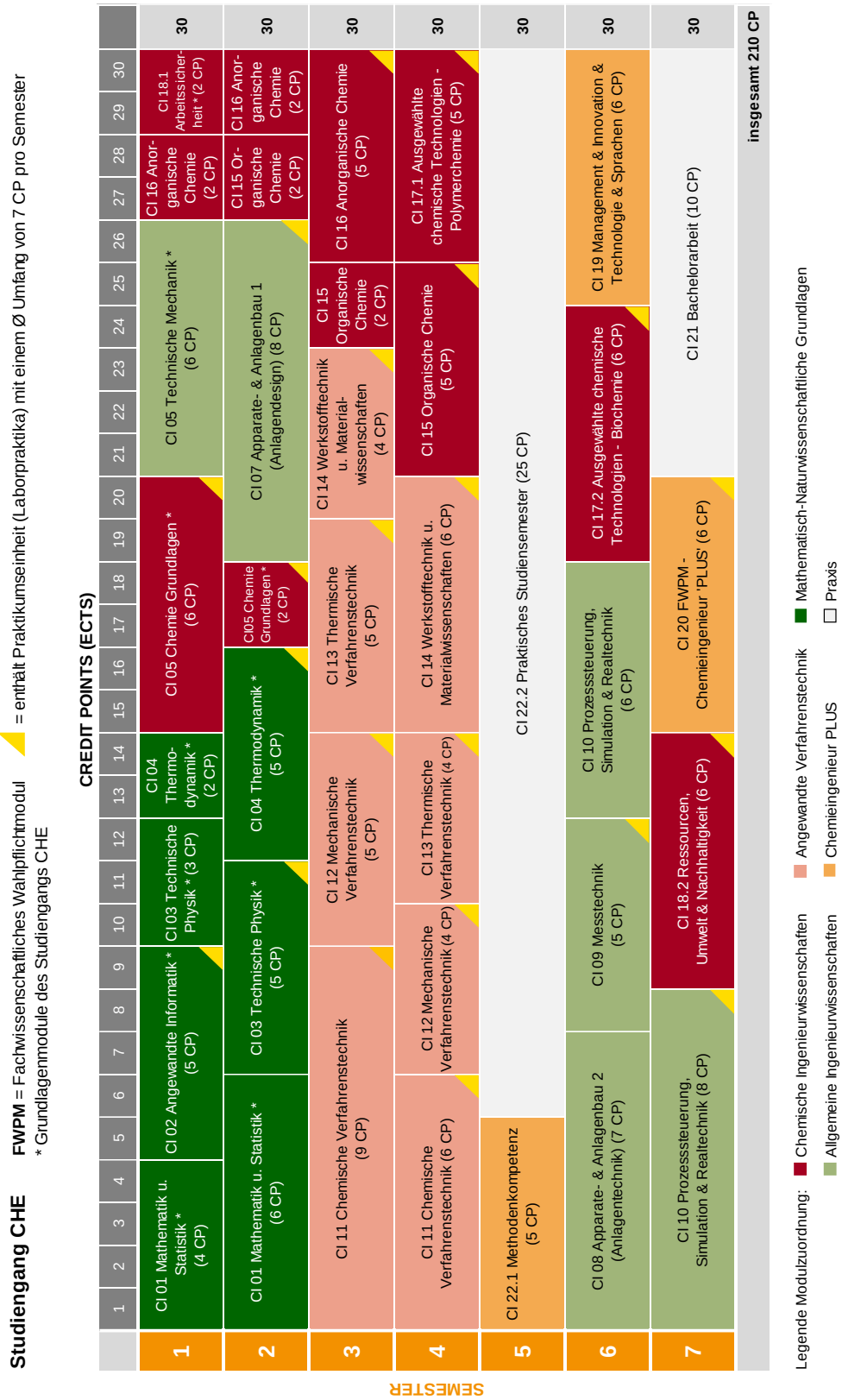
Das Angebot an fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen (FWPM) wird jedes Semester neu festgelegt und vor Semesterbeginn bekannt gegeben (nähere Informationen hierzu in Abschnitt 3.3.1).

Hinweise zu den *Wahlpflichtmodulen (WPM)* enthält Abschnitt 3.3.3.

Hinweise zu den *allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern (AWPM)* enthält Abschnitt 3.3.2.

In der jeweils aktuellen Fassung der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) des Studiengangs Chemieingenieurwesen sind die Voraussetzungen für den Eintritt in das 3. Fachsemester sowie in das praktische Studiensemester (5. Fachsemester) definiert.

1.2 Modulplan mit Angabe der Leistungspunkte und Prüfungskonzept



2 Prüfungen

2.1 Allgemeines

Art und Umfang der Prüfungen in den Pflichtmodulen, Wahlpflichtmodulen und fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodulen regelt die aktuelle Fassung der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) des Studiengangs Chemieingenieurwesen. In der SPO ist festgelegt, welche Voraussetzungen für das Ablegen einzelner Prüfungsleistungen erfüllt sein müssen.[1]

Die Bekanntmachung der Prüfungsmodalitäten in Pflicht- und Wahlpflichtmodulen sowie der näheren Bestimmungen zu den Leistungs- und Teilnahmenachweisen erfolgt durch Bekanntmachung im Online Service Center (OSC) der Technischen Hochschule.

Setzt sich die Prüfung eines Moduls aus mehreren Teilprüfungen zusammen, so erfolgt die Bildung der Gesamtnote i.d.R. durch das mit den Leistungspunkten (CP) gewichtete arithmetische Mittel der Einzelnoten, wobei jede Teilprüfung mit mindestens ausreichendem Erfolg abgelegt sein muss. Auch die Gesamtnote des absolvierten Studiums wird durch die Gewichtung mit den jeweiligen Leistungspunkten (CP) aus den bestehenserheblichen Einzelmodulen gebildet [vgl. dazu Anhang der SPO].

Werden Prüfungen, die zu Endnoten führen, in Form von Gruppenarbeit durchgeführt, so müssen die individuellen Leistungen deutlich abgrenzbar und bewertbar sein.

„Bis zum Ende des zweiten Studiensemesters sind die Prüfungen in den Modulen „Mathematik und Statistik“, „Technische Physik“ und „Chemie Grundlagen“ abzulegen. Überschreiten Studierende aus Gründen, die sie selbst zu vertreten haben, diese Frist, gelten die zugehörigen Prüfungen als erstmals abgelegt und nicht bestanden.

Zum Eintritt in das dritte Studiensemester und zum anschließenden Weiterstudium ist nur berechtigt, wer mindestens 28 Leistungspunkte erreicht hat.“ [Auszug aus der rechtsgültigen SPO]

In Bezug auf die Wiederholung von Prüfungen sind die Regelungen des Prüfungsamtes und der übergeordneten Verordnungen zu beachten.

Antworten auf häufige Fragen zu Prüfungen (Prüfungszeitraum und Fristen, Anmeldung zur Prüfung, Prüfungszulassung, Prüfungsunfähigkeit und Prüfungsabbruch, Prüfungsergebnisse, nichtbestandene und Wiederholungsprüfungen und Prüfungsorgane und Zuständigkeiten) bekommen Sie unter:

https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/pruefungen/

[1] z.B. erfolgreiches Ablegen eines Praktikums im Rahmen des Moduls für die Zulassung zur schriftlichen Prüfung, oder das Bestehen einer schriftlichen Prüfung ist Voraussetzung für die Prüfungszulassung in einem aufbauenden Modul.

2.2 Regelungen zu Zulassungsvoraussetzungen, Hilfsmitteln bei Prüfungen und der Teilnahme an Praktika im Rahmen des Studienverlaufs

Regelungen zu den Zulassungsvoraussetzungen und zugelassenen Hilfsmitteln sowie zur Teilnahme an Praktika im Rahmen des Studiums sind in den Ankündigungen der Leistungsnachweise für die jeweils gültige Studien- und Prüfungsordnung geregelt.

Weiterführende Regelungen zur Teilnahme im Rahmen der folgenden Module:

- CI 02 Angewandte Informatik – Teilmodul CI 02.2 Praktikum Angewandte Informatik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 80 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 03 Technische Physik – Teilmodul CI 03.2 Praktikum Physik 1 + 2:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- CI 04 Thermodynamik – Teilmodul CI 04.2 Praktikum Thermodynamik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- CI 05 Chemie Grundlagen – Teilmodul CI 05.2 Praktikum Chemie Grundlagen:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 07 Apparate- und Anlagenbau 1 (Anlagendesign) – Teilmodul CI 07.3 Praktikum Apparate- & Anlagenbau:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 09 Messtechnik – Teilmodul CI°09.2 Praktikum Messtechnik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 10 Prozesssteuerung, Simulation und Realtechnik – Teilmodul CI°10.4 Praktikum Prozessteuerung & Simulation:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %

- Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)

- CI 11 Chemische Verfahrenstechnik – Teilmodul CI 11.3 Praktikum Chemische Verfahrenstechnik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 12 Mechanische Verfahrenstechnik – Teilmodul CI 12.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 13 Thermische Verfahrenstechnik – Teilmodul CI 13.2 Praktikum Thermische Verfahrenstechnik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 14 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften – Teilmodul CI 14.2 Praktikum Materialkunde / Werkstoffprüfung:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin
- CI 15 Organische Chemie – Teilmodul CI 15.2 Praktikum Organische Chemie:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 16 Anorganische Chemie – Teilmodul CI 16.2 Praktikum Anorganische Chemie:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 17.1 Ausgewählte chemische Technologien - Polymerchemie – Teilmodul CI 17.1.2 Praktikum Polymerchemie:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %

- Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)

- CI 17.2 Ausgewählte chemische Technologien - Biochemie – Teilmodul CI 17.2.3 Praktikum Biotechnologie:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 18.2 Ressourcen, Umwelt und Nachhaltigkeit – Teilmodul CI 18.2.3 Praktikum Prozessintensivierung (Mikroreaktionstechnik):
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 19 Management, Innovation u. Technologie – Teilmodul CI 19.1 Technisches und Business Englisch:
  - Teilnahmepflicht an der Lehrveranstaltung von 80 %
- CI 20 FWPM ´Chemieingenieur PLUS´ - Wahlmodul CI 20.1 FWPM Messe:
  - Teilnahmepflicht an der Lehrveranstaltung („Projektsessions“) von 80 % sowie durchgehend aktive Beteiligung an der Projektarbeit in Vor- und Nachbereitung sowie am Messetag
- CI 20 FWPM ´Chemieingenieur PLUS´ - Wahlmodule mit Praktikum:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- CI 22 Praktisches Studiensemester – Teilmodul CI 22.1 Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken:
  - Teilnahmepflicht an der Lehrveranstaltung von 80 %
  - Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Übungen durch den / die Dozenten / Dozentin

3 Curriculum und Module

3.1 Curriculum

Aktuelle Version des Curriculum Chemieingenieurwesen:

Modul-gruppe	Modul Nr.	CP Pflicht	CP Wahl	Modul	CP	Teilmodul	Sem. 1 SWS	Sem. 1 CP	Sem. 2 SWS	Sem. 2 CP	Sem. 3 SWS	Sem. 3 CP	Sem. 4 SWS	Sem. 4 CP	Sem. 5 SWS	Sem. 5 CP	Sem. 6 SWS	Sem. 6 CP	Sem. 7 SWS	Sem. 7 CP
mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen	CI 01	10		Mathematik und Statistik *)	8	Mathematik	4	4	4	4										
					2	Statistik (Design of Experiments)			2	2										
	CI 02	5		Angewandte Informatik *)	3	Angewandte Informatik	2	3												
					2	Praktikum Angewandte Informatik	2	2												
	CI 03	8		Technische Physik + Elektrotechnik *)	4	Physik 1	3	3												
					3	Physik 2 inkl. Elektrotechnik			2	3										
					2	Praktikum Technische Physik			2	2										
	CI 04	7		Thermodynamik *)	5	Thermodynamik, Strömungslehre, Wärme- und Stoffübertragung & Anwendung der Verfahrenstechnik	2	2	2	3										
					2	Praktikum Thermodynamik			2	2										
	CI 05	8		Chemie Grundlagen *)	4	Allgemeine Chemie Grundlagen	3	4												
					4	Praktikum Chemie Grundlagen	2	2	2	2										
		30	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	14	16	10	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
						Σ Praktikum SWS bzw. CP	4	4	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
allgemeine Ingenieurwissenschaften	CI 06	6		Technische Mechanik *)	3	Statik	3	3												
					3	Festigkeitslehre	3	3												
	CI 07	8		Apparate- und Anlagenbau 1 (Anlagendesign)	4	Apparate- & Anlagenelemente, Anlagendesign			3	4										
					2	Energieversorgung der Apparate- & Anlagenelemente			2	2										
					2	Praktikum Apparate- & Anlagenbau			2	2										
	CI 08	7		Apparate- und Anlagenbau 2 (Anlagentechnik)	3	Elektrische Antriebs- & Umrichtertechnik											3	3		
					4	Armaturen & Rohrleitungsbau											4	4		
	CI 09	5		Messtechnik	4	Messtechnik											3	4		
					1	Praktikum Messtechnik											2	1		
	CI 10	14		Prozesssteuerung, Simulation und Realtechnik	3	Prozessleittechnik													2	3
					3	Steuerungstechnik											3	3		
					3	Regelungstechnik											3	3		
					5	Praktikum Prozesssteuerung & Simulation													4	5
		40	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	6	6	5	6	0	0	0	0	0	0	16	17	2	3
						Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1	4	5
angewandte Verfahrenstechnik	CI 11	15		Chemische Verfahrenstechnik	10	Chemische Verfahrenstechnik					4	5	4	5						
					2	Chemische Reaktionstechnik (Katalyse)					2	2								
					3	Praktikum Chemische Verfahrenstechnik					2	2	1	1						
	CI 12	9		Mechanische Verfahrenstechnik	7	Mechanische Verfahrenstechnik					3	4	2	3						
					2	Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik					1	1	1	1						
	CI 13	9		Thermische Verfahrenstechnik	6	Thermische Verfahrenstechnik					3	4	1	2						
					3	Praktikum thermische Verfahrenstechnik					1	1	2	2						
	CI 14	10		Werkstofftechnik und Materialwissenschaften	8	Materialwissenschaften inkl. Fertigungsverfahren					2	3	4	5						
					2	Praktikum Materialkunde / Werkstoffprüfung					1	1	1	1						
		43	ΣCP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	0	0	0	0	14	18	11	15	0	0	0	0	0	0
						Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	0	0	5	5	5	5	0	0	0	0	0	0
chemische Ingenieurwissenschaften	CI 15	9		Organische Chemie	4	Organische Chemie			2	2	2	2								
					5	Praktikum Organische Chemie							5	5						
	CI 16	9		Anorganische Chemie	4	Anorganische Chemie	2	2	2	2										
					5	Praktikum Anorganische Chemie					5	5								
	CI 17.1	5		Ausgewählte chemische Technologien - Polymerchemie	3	Polymerchemie							2	3						
					2	Praktikum Polymerchemie							2	2						
	CI 17.2	6		Ausgewählte chemische Technologien - Biochemie	2	Biochemie / Molekularbiologie											2	2		
					2	Bioreaktionstechnik, Biokatalyse											2	2		
					2	Praktikum Biotechnologie											2	2		
	CI 18.1	2		Arbeitssicherheit *)	2	Chemikalien, Gefahrenstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht	2	2												
	CI 18.2	6		Ressourcen, Umwelt und Nachhaltigkeit	2	Umweltverfahrenstechnik & Prozessintensivierung													2	2
					3	Green & Analytical Chemistry													2	3
					1	Praktikum Ressourcen, Umwelt und Nachhaltigkeit													1	1
		37	ΣCP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	4	4	4	4	2	2	2	3	0	0	4	4	4	5
						Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	0	0	5	5	7	7	0	0	2	2	1	1
Chemieingenieur "Plus"	CI 19	6		Management, Innovation u.Technologie	2	Technisches und Business Englisch auf Basis konkreter BWL Themen											2	2		
					2	Grundlagen Unternehmensführung, Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement											2	2		
					2	Projektmanagement											2	2		
FWPM - Chemieingenieur "Plus"	CI 20	6	6	Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM 'Chemieingenieur PLUS'	6	siehe Fächerkatalog													6	6
						in englischer Sprache														
		12	ΣCP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	6	6
						Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BA	CI 21	10		Bachelorarbeit	10															10
		10	ΣCP			Σ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
Praktisches Studiensemester	CI 22	30		Praktisches Studiensemester	30	Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken									4	5				
						Praktisches Studiensemester										25				
		30	ΣCP			Σ	0	0	0	0	0	0	0	0	4	30	0	0	0	0

Anmerkung:
Da nicht jedes Semester alle aufgeführten Vorlesungen angeboten werden, kann es im Einzelfall zu Verschiebungen kommen.

Ein Anspruch darauf, dass sämtliche wählbaren Module tatsächlich angeboten werden, besteht nicht. Desgleichen besteht kein Anspruch darauf, dass die dazugehörigen Lehrveranstaltungen bei nicht ausreichender Teilnehmerzahl durchgeführt werden. Die Teilnahme an Lehrveranstaltungen kann im Studienplan aufgrund der begrenzten Kapazität versagt werden (nach § 7 der Immatrikulations-, Rückmelde- und Exmatrikulationssatzung der Technischen Hochschule Rosenheim).

Die Anzahl von Praktikumsplätzen pro Studiensemester kann begrenzt sein. Die Zulassungsvoraussetzungen werden jeweils zu Semesterbeginn bekanntgegeben.

3.2 Module und Modulbeschreibungen

Eine detaillierte Beschreibung der Module und deren Teilmodule mit den Lernzielen / Lehrinhalten, Dozentenangabe, Fachsemester, SWS und CP sind im Modulhandbuch des Studiengangs Chemieingenieurwesen beschrieben (siehe Anhang).

3.3 Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtfach und Wahlpflichtmodul als Pflichtfach

Mit der Anmeldung zu einem Leistungsnachweis aus den bekannt gemachten Katalogen der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule (CI 20) wird das entsprechende Modul als Pflichtmodul mit allen prüfungsrechtlichen Konsequenzen geführt. Die Teilnehmer an diesem Pflichtmodul werden auf den entsprechenden Teilnehmer- und Notenlisten namentlich aufgeführt.

Module als freiwillige Wahlmodule

Soll die Teilnahme an einem Modul lediglich in Form eines freiwilligen Wahlmoduls ohne Wirkung für die Bachelorprüfung erfolgen, so muss hierfür auf eine Anmeldung verzichtet und dem Prüfer ein Wahlfachschein-Formular zur Dokumentation der Note vorgelegt werden. Die Teilnehmer an solchen freiwilligen Wahlmodulen werden auf den entsprechenden Teilnehmer- und Notenlisten nicht aufgeführt. Die entsprechenden Leistungsnachweise werden somit auch nicht im Online Service Center erfasst.

Ein Wahlmodul wird daher erst dann in das Zeugnis über die Bachelorprüfung aufgenommen, wenn der benotete Wahlfachschein spätestens vor Ablegung des letzten für die Bachelorprüfung erforderlichen Leistungsnachweises in einem Pflichtmodul im Prüfungsamt abgegeben wird.

3.3.1 Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FWPM)

Aufbauend auf den Studieninhalten der vorherigen Semester werden im 7. Semester fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule zur individuellen fachlichen Vertiefung des Studiums angeboten. Das Angebot wird jedes Semester an die aktuellen Erfordernisse angepasst. Eine Überschneidung in der Stundenplanung einzelner Wahlpflichtmodule untereinander bzw. mit Pflichtvorlesungen kann nicht ausgeschlossen werden.

Notenrelevant sind in zeitlicher Reihenfolge die ersten Module, die an das Prüfungsamt gemeldet werden, solange, bis erstmals die Anzahl der notwendigen CP erreicht oder überschritten wird. Darüber hinaus gehende Belegungen können auf Antrag als Wahlmodule in das Zeugnis aufgenommen werden.

Die Wahl der FWPM für das Folgesemester findet jeweils zu Ende des vorherigen Studiensemesters statt. Die Wahl der FWPMs findet in der Community (FWPM-Wahl) statt. Die notwendigen Informationen hierzu erhalten Sie während des jeweiligen Semesters. FWPM finden vorbehaltlich einer ausreichenden Teilnehmerzahl statt. Die Teilnehmerzahl für die FWPM ist beschränkt.

Fächerkatalog FWPM				
Modul Nr.	*Bezeichnung*	*Art der Lehr-veranstaltung*	*SWS / Leistungspunkte*	*Zeitliche Lage*
CI 20	*Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul:* ▪ *Module des Fächerkatalogs CI 20 – siehe Modulhandbuch CHE* ▪ *CI 20.1 (=B 30.1) FWPM Messe** ▪ *darüber hinaus folgen Module des Fächerkatalogs B 30.2 bis B 30.X – siehe Modulhandbuch BWT*	*SU, Ü, PA, Pr*	*6 SWS / 6 CP* *4 SWS / 5 CP*	*7. Semester, frühestens ab Eintritt ins 5. Studiensemester**

*Die Belegung von CI 20.1 ist bereits ab Eintritt ins 3. Studiensemester möglich.

3.3.2 Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer

Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer sind derzeit im Curriculum nicht vorgesehen.

3.3.3 Wahlpflichtmodule

Wahlpflichtmodule sind derzeit im Curriculum nicht vorgesehen.

3.4 Wahlfächer

Wahlfächer können freiwillig belegt werden. Bei einer erfolgreichen Teilnahme können diese im Diploma Supplement aufgeführt werden.

4 Praktisches Studiensemester / Praxissemester

4.1 Ausbildungsplan für das praktische Studiensemester

Die Praxisphase (Modul 22.2 „Praktisches Studiensemester“) wird durch das Modul CI 22.1 „Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken“ mit einem vorbereitenden Einführungsblock vor und einem Abschlussblock (Präsentation Praktikumsbericht) nach dem praktischen Studiensemester begleitet.

Eine erfolgreiche Teilnahme an allen Teilen des Moduls CI 22 Praktisches Studiensemesters ist Voraussetzung zur Anerkennung des praktischen Studiensemesters!

(1) Zeitlicher Umfang und zeitliche Lage

18 Wochen praktische Tätigkeit und praxisbegleitende Lehrveranstaltung (CI 22.1 Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken (4 SWS))

Praktisches Studiensemester				
Modul Nr.	Bezeichnung	Zeitliche Lage	Dauer	CP
CI 22.1	Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken (Teil 1)	4. Semester	2 SWS	
CI 22.2	Praktisches Studiensemester	5. Semester	18 W.	25
CI 22.1	Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken (Teil 2: Präsentation des Praktikumsberichts)	6. Semester	2 SWS	5

(2) Ausbildungsstätten und Ausbildungsinhalte

Das praktische Studiensemester ist in einem geeigneten Betrieb zu absolvieren, in dem anspruchsvolle Tätigkeiten durchgeführt, bzw. anspruchsvolle Projekte bearbeitet werden, die einen breiten Einblick in die Tätigkeit eines Chemieingenieurs beispielsweise in den nachfolgend genannten Bereichen vermitteln:

- Analytik und Qualitätssicherung
- Instandhaltung (Maintenance)
- Projektengineering
- Verfahrensentwicklung
- Betriebsingenieurwesen
- Forschung und Entwicklung
- Genehmigungsverfahren / Behördenmanagement

- Technischer Vertrieb chemischer Produkte und verfahrenstechnischer Apparate und Anlagen
- Anlagenbau und Inbetriebnahme

Vom **Praktikantenamt** wird eine **Liste der Betriebe** geführt, welche in der Vergangenheit bereits Studierende der Technischen Hochschule Rosenheim für ein Praxissemester aufgenommen haben und somit die grundsätzlichen Anforderungen an einen Betrieb für das Praxissemester erfüllen. Das Praxissemester kann natürlich auch bei anderen, nicht auf dieser Liste erfassten Betrieben absolviert werden – in diesem Fall bedarf es aber der vorherigen Zustimmung des Praktikumsbeauftragten. In jedem Fall ist jedoch zu gewährleisten, dass die / der Studierende in einem Aufgabenbereich eingesetzt wird, der zur fachlichen Ausrichtung des Studiengangs Chemieingenieurwesen passt.

Darüber hinaus veröffentlichen Unternehmen aktuelle **Angebote für Studierende auf der Online-Plattform des Career Service der Technischen Hochschule** unter:

https://www.th-rosenheim.de/studium-und-weiterbildung/im-studium/kurs-programm-und-zusatzangebote/career-center

Soll das Praxissemester im Ausland abgeleistet werden, ist frühzeitig mit dem International Office der Technischen Hochschule Rosenheim Kontakt aufzunehmen.

(3) *Ausbildungsziel*

- Einblick in die ingenieurmäßige Tätigkeit durch konkrete Aufgabenstellung und praktische Lösung von Aufgaben aus dem Gebiet des Chemieingenieurwesens
- Einblick in die technischen und organisatorischen Zusammenhänge sowie in soziologische Probleme des Betriebes. Kennenlernen der ingenieurmäßigen Tätigkeiten aus den Bereichen der Chemie, des Anlagendesigns als auch der angewandten Verfahrenstechnik etc. zur Förderung des interdisziplinären Blicks und der Möglichkeit des kritischen Hinterfragens, wie z. B.
    - Was ist die beste chemische Route?
    - Hat die Technologie hinreichende Reife?
    - Lohnt das Projekt und welche Risiken sind zu beachten?
    - Wie können Laborergebnisse in die Praxis umgesetzt werden? Was muss dabei beachtet werden?
- Anwendung und Vertiefung der in der bisherigen Ausbildung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten

(4) Erforderliche Nachweise

- Ausbildungsvertrag entsprechend der Vorgabe des Praktikantenamts
- Praktikumsbericht auf der Grundlage wissenschaftlicher Arbeitstechniken
- Zeugnis des Betriebs über den erfolgreichen Abschluss des praktischen Studiensemesters (Praxisphase)

(5) Leistungsnachweise für Modul CI 22.2 „Praktisches Studiensemester“

- 10-minütige Präsentation (Näheres siehe Kapitel 4.3 CI 22.1)
- Praktikumsbericht und Praktikumszeugnis: Bestehenserhebliche Kriterien sind termingerechte Abgabe des Praktikumsberichts und des Praktikumszeugnisses des betreuenden Betriebs sowie Bewertung des Praktikumsberichts „mit Erfolg abgelegt“

4.2 Anforderungen an den Praktikumsbericht

Aufgrund der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) ist der / die Studierende verpflichtet, fristgerecht einen Bericht nach Maßgabe des Fakultätsrates zu erstellen, aus dem der Verlauf der praktischen Ausbildung ersichtlich ist.

Die fristgerechte Vorlage sowie die Form und der Inhalt des Berichts werden bei der Entscheidung über die erfolgreiche Ableistung des praktischen Studiensemesters gewürdigt.

(1) Abgabe des Berichts

Die Berichte sind im Praktikantenamt des Campus Burghausen abzugeben. Der späteste Abgabetermin wird vom Praktikantenamt jedes Semester neu bekannt gegeben. Siehe auch: https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/praxissemester-praktika/→ „Wichtige Dokumente & Links“ → Terminplan für das jeweilige Wintersemester / Sommersemester

(2) Äußere Form und Anordnung des Berichts

Der Bericht ist innerhalb einer kurzen Bearbeitungsfrist durch das Praktikantenamt und Dozenten in festgelegten Abschnitten zu prüfen. Aus diesem Grund muss die äußere Form für eine schnelle Aufteilung geeignet sein:

In einem Schnellhefter (Format DIN A4, nicht gebunden, keine Ordner) sind in folgender Reihenfolge einzulegen:

1. Deckblatt (Formular Deckblatt Gesamtbericht) → Vorlage siehe Link zum Praktikantenamt
2. Vordruck(e) „Zeugnis“ der Ausbildungsstelle(n) → Vorlage siehe Link zum Praktikantenamt
3. Eidesstattliche Erklärung (Vorlage siehe Link zum Praktikantenamt)

4. Eine Seite Firmen- und Tätigkeitsbeschreibung [2]
5. Ein selbstständig verfasster Bericht (auf der letzten Seite vom Ausbilder der Firma und vom Studierenden abgezeichnet) ist in deutscher oder wahlweise in englischer Sprache abzugeben. Die Zusammenfassung ist in deutscher und englischer Sprache zu verfassen).

Der Bericht und die Firmen- und Tätigkeitsbeschreibung inkl. Anhang sind in gedruckter Form im Praktikantenamt des Campus Burghausen abzugeben.

Die Vordrucke bzw. Formulare finden Sie unter: https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/praxissemester-praktika/

Die Hinweise zur Erstellung des Berichtes entnehmen Sie dem Leitfaden für wissenschaftliches Arbeiten des Campus Burghausen: https://learning-campus.th-rosenheim.de/course/view.php?id=6676

(3) Aufbau und Umfang

Der Bericht dient der Überprüfung, ob der Praktikant sich entsprechend der Zielsetzung mit chemisch-ingenieurwissenschaftlichen Fragestellungen der Praxis vertieft befasst hat. Der Bericht muss erkennen lassen, dass es sich bei der Durchführung der Aufgabe um eine überwiegend selbstständige, ingenieurmäßige Tätigkeit handelt. Es wird vorausgesetzt, dass der Bericht den Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten entspricht.

Der **Umfang** des Berichts beträgt mind. 20 Seiten bis max. 30 Seiten DIN A4. Hierin können auch Dokumente enthalten sein, die der Praktikant selbstständig für den Ausbildungsbetrieb angefertigt hat (mind. jedoch 5 Seiten neue Ausarbeitung entsprechend o.g. Gliederung). In der Anlage des Berichts können durchaus Firmen- und Bürounterlagen (Informationsschriften, Prospekte, Pläne etc.) ergänzt werden. Hierbei ist, wie bei der Abfassung des Berichts, darauf zu achten, dass die Geheimhaltungspflicht nicht verletzt wird. Derartige Ergänzungen werden auf den geforderten Mindestumfang des Gesamtberichts nicht angerechnet. Alle Unterlagen des Berichts sind auf dem Deckblatt aufzuführen.

Der Bericht baut auf das Fachwissen am Ende des 4. Semesters auf, d.h. aus dem Studium bekannte Zusammenhänge sind nicht zu wiederholen, sondern können beim Leser vorausgesetzt werden!

Für die Abfassung des Berichts wird folgende **Gliederung** empfohlen:

[2] Die Firmen-/ Tätigkeitsbeschreibung soll die wichtigsten Angaben / Kenndaten über den Betrieb enthalten. Weiterhin werden hier stichwortartig die wichtigsten Tätigkeiten aufgeführt, mit denen der Studierende beschäftigt war. Als Abschluss erfolgt eine kurze Stellungnahme zur Firma und zum Praktikum aus Sicht des Studierenden. Diese Seite wird vom Betrieb nicht abgezeichnet.

- Aufgabenstellung und Zielsetzung
- Vorarbeiten (Auswertung von Literatur und Normen, Datenbeschaffung, Arbeitsmittel, Planung der Durchführung)
- Ausführung der Aufgabe
- Ergebnisse und Erkenntnisse
- Kritische Stellungnahme, Schlussfolgerung, ggf. Ausblick (Verbesserungsvorschläge)
- Literatur- und Quellenangaben

Der Bericht erhält ein eigenes **Deckblatt** (siehe „Deckblatt Praktikumsbericht“ unter https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/praxissemester-praktika/) mit mind. folgenden Angaben:

- Name der Praktikantin / des Praktikanten
- Praktikumsfirma, Abteilung, Betreuer
- Thema des Berichts sowie zugehöriges Modul aus dem Curriculum

4.3 Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken (CI 22.1)

Das praktische Studiensemester wird begleitet durch einen Einführungsblock (im 4. Semester) und einen Abschlussblock (im 6. Semester). Alle Veranstaltungen werden rechtzeitig bekannt gegeben. Dies beinhaltet auch die Teilnahme am Abschlussblock der Studierenden des vorausgegangenen praktischen Studiensemesters (CI 22.1) als Zuhörer.

Der Einführungsblock dient der Vermittlung des Themengebiets der Methodenkompetenz und der Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken für den Berufsalltag. Der Einführungsblock besteht aus folgenden Teilen:

- Teilnahme (als Zuhörer) am Abschlussblock der Studierenden des vorausgegangenen praktischen Studiensemesters zu Beginn des 4. Semesters
- Teilnahme an den Terminen des Moduls CI 22.1 Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken im Laufe des 4. Semesters zu verschiedenen, auf die praktische Tätigkeit vorbereitende Themen

Der Abschlussblock besteht aus einer 10-minütigen Präsentation mit anschließender fachlicher Feedback-Diskussion (max. 5 Minuten) über die Tätigkeit während des Praxissemesters bzw. der Ausbildung.

5 Bachelorarbeit

5.1 Rahmenbedingungen

Die Vorgaben für die Anmeldung, Prüferauswahl, Bearbeitungszeit, Rückgabe des Themas, Abgabe und Präsentation der Bachelorarbeit und akademischer Grad und Bachelorprüfungszeugnis werden in folgenden Prüfungsordnungen geregelt:

A) Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Technischen Hochschule für angewandte Wissenschaften Hochschule Rosenheim in der jeweils aktuellsten Fassung

B) Studien- und Prüfungsordnung (SPO) für den Bachelorstudiengang Chemieingenieurwesen der Technischen Hochschule für angewandte Wissenschaften – Technische Hochschule Rosenheim in der aktuellsten Fassung

Die Prüfungsordnungen sind in den aktuellen Fassungen auf der Homepage der Technischen Hochschule Rosenheim abrufbar. Die Studierenden sind verpflichtet, sich selbständig in die Vorgaben zur Erstellung einer Abschlussarbeit in den o.g. Prüfungsordnungen einzuarbeiten.

5.1.1 Externe Bachelorarbeiten

Die Durchführung von Projekten im Rahmen von Abschlussarbeiten in bzw. für Unternehmen und Behörden ist an der Technischen Hochschule Rosenheim langjährige Praxis. Sie wird begrüßt und zum gegenseitigen Nutzen gefördert. Für externe Bachelorarbeiten sind nachfolgende Punkte zu beachten:

Das Unternehmen sollte den beiden Prüfern auf deren Wunsch den Zutritt gewähren, damit diese sich vor Ort über Gegenstand und Fortschritt der Arbeit informieren können.

Im Falle einer zusätzlichen Betreuung durch eine externe Institution ist diese zur Abstimmung hinzuzuziehen und durch Unterschrift sicherzustellen.

5.1.2 Anmeldung einer Bachelorarbeit

Die / Der Studierende kümmert sich selbständig um die Wahl des Themas sowie der beiden Prüfer, d.h. stimmt mit diesen das Thema in Bezug auf Titel und Inhalt ab.

Die Anmeldung der Bachelorarbeit erfolgt online über die dafür eingerichteten Webformulare der Technischen Hochschule Rosenheim:

https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/abschlussarbeiten/

Bezüglich der Anmeldung sind die in der jeweils gültigen APO festgelegten Regelungen zu beachten.

5.1.3 Anforderungen an die Bachelorarbeit

Die **fertige Bachelorarbeit** muss folgendes enthalten:

- Bitte beachten Sie die Ergänzung unter folgendem Link: https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/abschlussarbeiten/
- Bei der Anfertigung von Abschlussarbeiten ist ein Deckblatt im Sinne von Anlage 4 der Allgemeinen Prüfungsordnung der TH Rosenheim zu verwenden. Eine entsprechende Vorlage finden Sie unter ‚Word-Vorlage für wissenschaftliches Arbeiten' im Learning Campus (https://learning-campus.th-rosenheim.de/course/view.php?id=6676).
- Abschlussarbeiten sind mit einer Erklärung der Studierenden zu versehen, dass sie die Arbeit selbständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet haben.
- Jeweils eine halbseitige Kurzfassung der Arbeit (Abstract) in deutscher und englischer Sprache vor dem Inhaltsverzeichnis, sowie 3 bis 5 Schlagworte zum Inhalt der Arbeit
- Textseiten mit durchnummerierten Seiten, Abbildungen, Tabellen und Literaturhinweisen
- Zusammenstellung der verwendeten Literatur (Zeitschriftenartikel, Bücher, Internet, etc.)
- Die fertige Abschlussarbeit (mit Anhang) ist über die Internet-Homepage der Hochschule in das Dokumentenmanagementsystem für Abschlussarbeiten (DMS) hochzuladen, und zwar in Form **einer einzigen pdf-Datei.** Außerdem ist den Prüfern, sofern diese das bei ihrer Einwilligung zur Bestellung als Prüfer oder Prüferinnen erklären, jeweils ein gebundenes Exemplar (keine Spiralbindung) inkl. Anhang, sowie ggf. inkl. Berechnungsdateien im Excel-Format oder Ergebnissen aus Branchensoftware etc. zu übergeben. Als maßgeblich für die Einhaltung des Abgabetermins gilt der Zeitpunkt des Hochladens der Datei in das DMS. Das gebundene Exemplar (sofern von den Prüfern gewünscht) ist den Prüfern ebenfalls bis zum spätesten Abgabedatum zu übergeben.
- Im DMS werden die Dateien zwischengespeichert und nach 2 Jahren vom Server gelöscht. Die gebundenen Exemplare der Bachelorarbeit verbleiben nach erfolgter Notenbekanntgabe bei den beiden Prüfern.

5.1.4 Bewertung der Bachelorarbeit

Zur Bewertung der Bachelorarbeit werden folgende Kriterien herangezogen:

- Strukturierung der Arbeit
- Inhaltliche Qualität der Ausarbeitung
- Angewendete Methoden und Theorien
- Eigenständigkeit der Problemlösung
- Neuigkeitsgrad und Komplexität der Aufgabenstellung
- Sprachliche und formale Qualität der Ausarbeitung
- Literaturrecherche und -verarbeitung

5.1.5 Abgabe der Bachelorarbeit

Die Bachelorarbeit ist fristgerecht als pdf im DMS hochzuladen. Je nach Angabe durch die Prüfer müssen zusätzlich gebundene Exemplare (keine Spiralbindung) inkl. Anhang sowie ggf. inkl. Berechnungsdateien im Excel-Format oder Ergebnissen aus Branchensoftware etc. fristgerecht bei den Prüfern abgegeben werden.

5.2 Präsentation / mündliche Prüfung

In der Präsentation werden die Ergebnisse der Bachelorarbeit dargestellt. Die Präsentation soll zeigen, dass die/der Studierende wissenschaftliche Fragen erörtern und Ergebnisse klar darstellen kann. Die mündliche Prüfung ist nach Abgabe der Bachelorarbeit durchzuführen (in der Regel **innerhalb von 4 Wochen)**.

Die Präsentation einschließlich der anschließenden Diskussion dauert **30 Minuten** und findet bei der Bewertung der Bachelorarbeit Berücksichtigung.

Studierende desselben Studiengangs können, nach Maßgabe der vorhandenen Plätze, als Zuhörer an der Präsentation teilnehmen. Die Teilnahme erstreckt sich nicht auf die Beratung. Aus wichtigen Gründen oder auf Antrag des Kandidaten ist die Öffentlichkeit von der Präsentation auszuschließen.

5.3 Bachelorzeugnis und akademischer Grad

Sind alle Prüfungen bestanden und die Bachelorarbeit wurde mit mindestens „ausreichend“ bewertet, so erhält die/der Absolvent/in zeitnah nach der Präsentation ein **Zeugnis**, in dem alle erbrachten Studienleistungen zusammen mit den jeweiligen Leistungspunkten verzeichnet sind. Noten werden bei den Studienleistungen aufgeführt, in deren Zusammenhang die/der Absolvent/in eine studienbegleitende Prüfung abgelegt hat. Außerdem enthält das Zeugnis Thema und Note der Bachelorarbeit, sowie die Gesamtnote. Das Zeugnis wird vom Vorsitzenden des Prüfungsausschusses unterzeichnet. Zudem erhält die/der Absolvent/in ein Diploma-Supplement in englischer Sprache.

Mit Ausgabe der Urkunde wird den Absolventen des Bachelorstudiums der **akademische Grad** „Bachelor of Engineering“, Kurzform „B.Eng.“ verliehen.

6 Ansprechpartner des Studiengangs CHE

Ansprechpartner	**Funktion**	**Aufgabenbereich** (siehe auch Geschäftsordnung der Fakultät CTW)
Dominik Pentlehner Dominik.Pentlehner@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4020	**Dekan Fakultät CTW**	Vertritt die Fakultät, entscheidet über Stellen der Fakultät, trägt Sorge für den fachlichen Aufbau und Inhalte der Studiengänge und deren Einhaltung
Edda Kremper Edda.Kremper@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4002 Fax: +49 8031 805 4001 Diana Mödl Diana.Moedl@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4003 Tamara Siegert tamara.siegert@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4005	**Sekretariat Fakultät CTW**	Administration und Organisation Inkl. Vorlesungsorganisation, Raum- und Terminverschiebungen
Johannes Lindner Johannes.Lindner@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4024	**Studiendekan**	Organisation und Koordination des Studienganges und Vorschläge zu Inhalten des Studienganges
Kristina Haramustek kristina.haramustek@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4013	**Studiengangsassistenz**	Ansprechpartner für Studierende, Lehrbeauftragte und Professoren Administrative Aufgaben im Rahmen der Studiengangsorganisation
Dominik Pentlehner Dominik.Pentlehner@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4020	**Studienfachberatung**	Unterstützung der Studierenden bei der Auswahl und Belegung von zieladäquaten Lehrveranstaltungen
Arno Bücken arnold.buecken@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4035	**Vorsitz Prüfungskommission Fakultät CTW**	Prüfungsangelegenheiten, Antrag auf Anrechnung von Prüfungsleistungen, Abschlussarbeiten (Genehmigung der Anmeldung u. Verlängerung von Bachelorarbeiten)

Johannes Völkl johannes.voelkl@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4037	**Beauftragter für das praktische Studien-semester**	Ansprechpartner Praktikumsstellen Modul CI 22
Dorottya Kriechbaumer Dorottya.Kriechbaumer@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4022	**Auslandsbeauftragte Fakultät CTW**	Ansprechpartner Auslandsaufenthalte im Rahmen des Studiums (für alle Studiengänge der Fakultät CTW)
Werner Thar Werner.Thar@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4025	**Sachgebietsleitung für Prüfungs- und Studienangelegenheiten Fakultät CTW**	Ansprechpartner Praktikantenamt, Prüfungsamt, Studienamt
Sibylle Möbius International@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 2118	**International Office der TH Rosenheim**	Beratung in Fragen von Auslandssemestern und Praxissemestern im Ausland
Ferdinand Bär Studienberatung@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 2489	**Zentrale Studienberatung der TH Rosenheim**	Information und Beratung rund ums Studium für Studierende, Schüler, Interessenten aus der Praxis, Abiturienten, Lehrer oder Eltern

7 Anhang Modulhandbuch CHE

B.Eng.

Chemieingenieurwesen

Studiengangsleitung: Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner

Gültig für Studierende, die ihr Studium vor dem WS 2019/20 aufgenommen haben (SPO 20162)

Modulhandbuch

Diese Version wird sukzessiv mit den jeweils verantwortlichen Lehrenden weiterentwickelt. Dies gilt für die Lehre und die Praktika. Inhalte und Regelungen korrespondieren mit dem Studienplan und der Prüfungsordnung

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS **2**

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS **3**

STUDIEN- UND PRÜFUNGSORDNUNG **4**

MODULPLÄNE UND -BESCHREIBUNGEN **5**

MODULPLAN CHEMIEINGENIEURWESEN 5

MODULBESCHREIBUNGEN 6

Module mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen *7*

CI 01 Mathematik & Statistik 7

CI 02 Angewandte Informatik 10

CI 03 Technische Physik 12

CI 04 Thermodynamik 14

CI 05 Chemie Grundlagen 17

Module Allgemeine Ingenieurwissenschaften *23*

CI 06 Technische Mechanik 23

CI 07 Apparate- & Anlagenbau 1 (Anlagendesign) 26

CI 08 Apparate- & Anlagenbau 2 (Anlagentechnik) 30

CI 09 Messtechnik 33

CI 10 Prozessteuerung, Simulation & Realtechnik 35

Module Angewandte Verfahrenstechnik *41*

CI 11 Chemische Verfahrenstechnik 41

CI 12 Mechanische Verfahrenstechnik 46

CI 13 Thermische Verfahrenstechnik 49

CI 14 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 53

Module Chemische Ingenieurwissenschaften *57*

CI 15 Organische Chemie 57

CI 16 Anorganische Chemie 61

CI 17.1 Ausgewählte chemische Technologien - Polymerchemie 65

CI 17.2 Ausgewählte chemische Technologien - Biochemie 69

CI 18.1 Arbeitssicherheit: Chemikalien, Gefahrstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht 73

CI 18.2 Ressourcen, Umwelt & Nachhaltigkeit 74

Module ´Chemieingenieur PLUS´ *78*

CI 19 Management & Innovation & Technologie 78

Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FWMP) ´Chemieingenieur PLUS´ *82*

Modul Bachelorarbeit *94*

CI 21 Bachelorarbeit 94

Modul Praktisches Studiensemester *96*

CI 22 Praktisches Studiensemester 96

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Definition
B.Eng.	Bachelor of Engineering
BA	Bachelorarbeit
BWL	Betriebswirtschaftslehre
CHE	Chemieingenieurwesen (Abkürzung hochschulintern)
CI	Chemieingenieurwesen (Abkürzung laut Curriculum)
CP	Credit Point / Leistungspunkt
CT	Chemtronik (Abkürzung laut Curriculum)
CTR	Chemtronik (Abkürzung hochschulintern)
DV	Datenverarbeitung
ECTS	European Credit Transfer System
Ex	Exkursion
FEM	Finite-Elemente-Methode
FWPM	Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul
FOS/BOS	Fachoberschule / Berufsoberschule
HS	Hochschule
mdlP	Mündliche Prüfung
P	Prüfungen
PB	Praxisbericht
Pr	Praktikum
PStA	Prüfungsstudienarbeit
S	Seminar
schrP	Schriftliche Prüfung
SPO	Studien- und Prüfungsordnung
SU	Seminaristischer Unterricht
SWS	Semesterwochenstunden
TH	Technische Hochschule
TN	Teilnahmenachweis
Ü	Übung
UT	Umwelttechnologie (Abkürzung laut Curriculum)
UWT	Umwelttechnologie (Abkürzung hochschulintern)

Studien- und Prüfungsordnung

Die jeweils aktuelle Studien- und Prüfungsordnung kann auf der Homepage der Technischen Hochschule Rosenheim unter

https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/formalia/studienregelungen/studien-und-pruefungsordnungen/

eingesehen werden.

Modulpläne und -Beschreibungen

Modulplan Chemieingenieurwesen

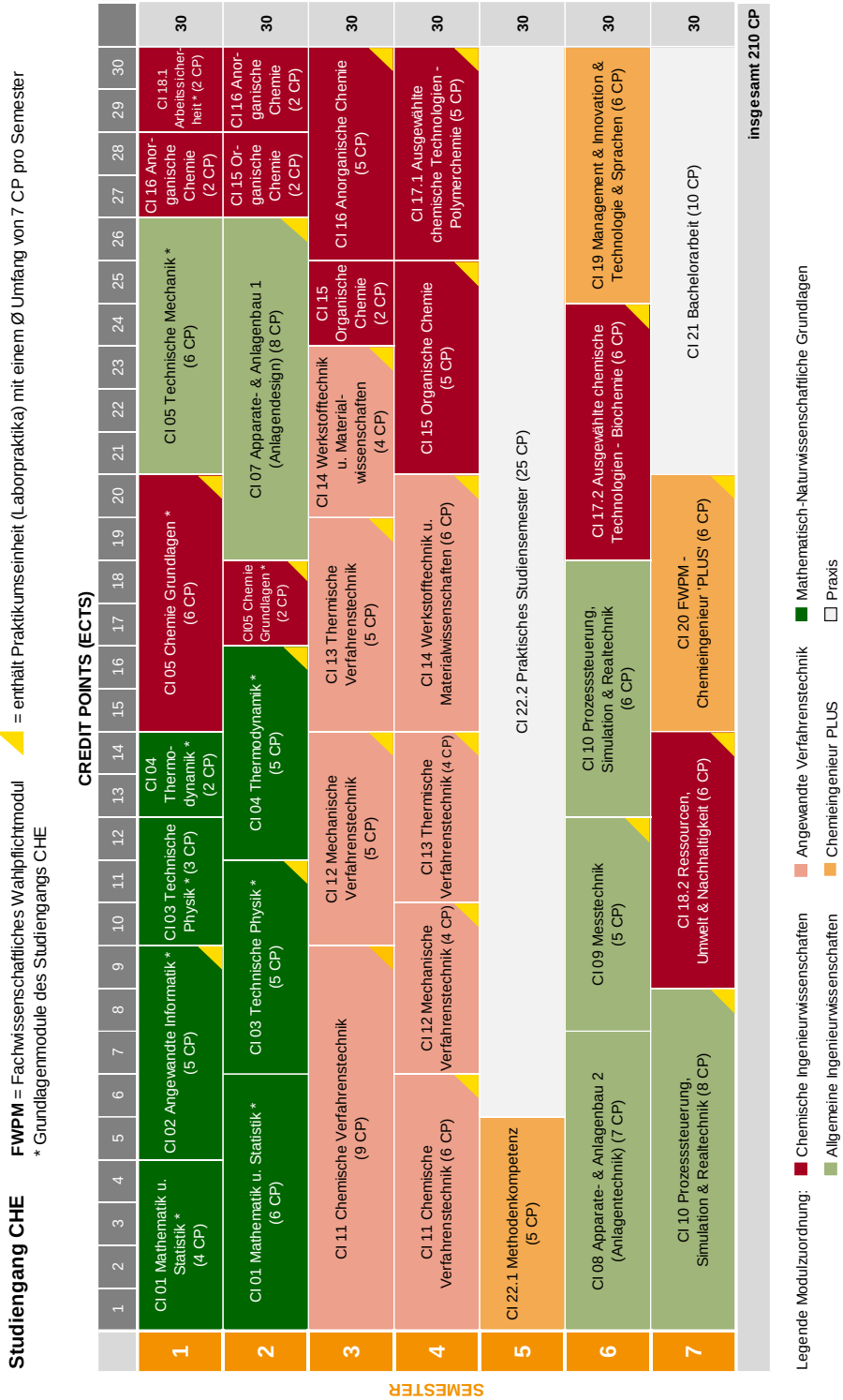


Abbildung 1: Modulplan mit Credit Points (CP) für die Studienrichtung Chemieingenieurwesen

Modulbeschreibungen

Im Folgenden sind die einzelnen Module sowie Teilmodule des Studiengangs Chemieingenieurwesen aufgeführt. Für jedes Modul bzw. Teilmodul werden folgende Punkte angegeben bzw. beschrieben:

- Modulnummer und Bezeichnung sowie Modulverantwortlicher
- Studiengang
- Zielgruppe/Semesterlage/Häufigkeit
- Verwendbarkeit des Moduls
- Lernziel des Moduls bzw. Kompetenzen
- Referenten
- Credit Points (ECTS)
- Semesterwochenstunden (SWS)
- Gesamtworkload / Aufteilung der Stunden pro Modul bzw. Teilmodul
- Prüfungsleistung und Leistungsbewertung auf Modulebene (d.h. Zusammensetzung der Modulnote bzw. Verrechnung von Teilprüfungen)
- Kursvoraussetzungen
- Modulinhalte
- Art der Lehrmethode sowie Unterrichtssprache
- Prüfungsleistung und Leistungsbewertung auf Modulebene bzw. Teilmodulebene
- Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung
- Hilfsmittel in der Prüfung*
- Literatur

Diese Auflistung ermöglicht einen schnellen Überblick über die jeweiligen Module des Studiengangs Chemieingenieurwesen (B. Eng.).

*) Hinweis: Beachten Sie dazu unbedingt die Aushänge - im Schaukasten „Prüfungen“ am Campus Burghausen und / oder die Bekanntmachung unter https://www.th-rosenheim.de/studium-und-weiterbildung/im-studium/studienorganisation/studienregelungen/pruefungsankuendigungen - nur diese sind rechtlich verbindlich!

Module mathematisch-naturwissenschaftliche Grundlagen

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 01 Mathematik & Statistik*** ***Rainer Himmelsbach***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1 und Semester 2 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studenten beherrschen die Grundlagen der Mathematik und der deskriptiven und induktiven Statistik. Sie haben die Fertigkeit erlernt, in angewandten Aufgabenstellungen aus dem Bereich der Natur- und Ingenieurwissenschaften mathematische Problemstellungen zu erkennen, exakt zu formulieren und durch Wahl der geeigneten Methode zu lösen und statistisch zu bewerten.
Referent/en	**Rainer Himmelsbach**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre (Sem. 1) 6 Lehre (Sem. 2)
SWS	4 Lehre (Sem. 1) 6 Lehre (4 Mathematik + 2 Statistik) (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 180 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 105 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik gem. Lehrplan FOS-/ BOS-Technik Bayern
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 01.1 Mathematik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Grundbegriffe der Logik, den Zahlenaufbau, sie kennen wichtige reelle Funktionen einer Veränderlichen, die Differential-

	rechnung sowie verschiedene Methoden der Integralrechnung. Die Studierenden verstehen, technische, naturwissenschaftliche und ökonomische Sachverhalte mathematisch zu beschreiben und zu lösen. Sie können die so erlernten ingenieurmathematischen Grundlagen sowie einfache numerische Lösungsmethoden anwenden. Die Studierenden haben ganz allgemein die logischabstrakte Denkweise trainiert. Sie beherrschen das mathematische Rüstzeug für die späteren Anwendungen in Studium und Beruf.
Referent/en	**Rainer Himmelsbach**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre (Sem. 1) 4 Lehre (Sem. 2)
SWS	4 Lehre (Sem. 1) 4 Lehre (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<u>Sem. 1:</u> • Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen • Differentialrechnung • Integralrechnung • Gewöhnliche Differentialgleichungen und -systeme • Anwendungen der Differential- und Integralrechnung <u>Sem. 2:</u> • Funktionen in mehrere Variablen (Gradient, Totales Differential, Kettenregeln) • Grundbegriffe zu Vektorrechnung • Lineare Algebra und komplexe Zahlen • Grundlagen Fourierreihen • Taylorreihe von Funktionen und Potenzreihen
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Bartsch, H.-J. (2014): Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuch-verlag, Leipzig • Brunner, G., Brück, R. (2013): Mathematik für Chemiker. Spektrum Verlag

	• Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2. Vieweg Verlag • Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-3446420656
Teilmodul CI 01.2 Statistik (Design of Experiments)	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Das Modul vermittelt Grundzüge der Maßtheorie und Kenntnisse der Wahrscheinlichkeitstheorie, welche das Verständnis anspruchsvollerer statistischer Verfahren ermöglicht. Dies sind die mathematischen Grundlagen der Statistik. Die Studierenden haben Kenntnisse der mathematischen Grundlagen erworben, welche Voraussetzung für die methodische Weiterentwicklung statistischer Verfahren und die Untersuchung der statistischen Eigenschaften von Methoden sind.
Referent/en	**Rainer Himmelsbach**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 2)
SWS	2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	• Grundbegriffe und Aufgaben der Statistik • Datenerhebung, -aufbereitung und -darstellung • Ein- und mehrdimensionale Häufigkeitsverteilungen, Berechnung und Interpretation statistischer Kennzahlen • Regressionsanalyse • Daten in ihrer Abhängigkeit von der Zeit (Indexzahlen) • Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Zufallsereignisse, Wahrscheinlichkeit, Verteilungen, Parameter von Verteilungen, …)
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Brandt, S. (2013): Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Springer Verlag • Kronthaler, F. (2014): Statistik angewandt. Springer Verlag • Sachs, M. (2013): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Hanser Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-446-43797-5

Modul	***CI 02 Angewandte Informatik***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Informationssystemen inklusive Hardware-, Software-, Netzwerktechnologien und Datenbank erworben. Des Weiteren haben die Studierenden das Programmieren in einer höheren Programmiersprache erlernt. Die Studierenden sind befähigt, konkrete Lösungen für praktische Aufgabenstellungen auf Basis der Informatik systematisch zu entwickeln und für ihr Tätigkeitsfeld umzusetzen.
Referent/en	**Peter Reschka**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika (Sem. 1)
SWS	2 Lehre + 2 Praktika (Sem. 1)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 75 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 02.1 Vorlesung Angewandte Informatik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind befähigt grundlegende Verfahren zur Erfassung, Visualisierung, Analyse und Interpretation von Daten anzuwenden. Die Studierenden haben grundlegende Programmierkenntnisse. Die Studierenden sind in der Lage, anwendungsorientierte Aufgabenstellungen mit Hilfe von Informationssystemen systematisch zu entwickeln und zu lösen.
Referent/en	**Peter Reschka**

Credit Points (ECTS)	3 (Sem. 1)
SWS	2 (Sem. 1)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	• Grundlagen der Informatik, mathematisch technische Grundlagen, Grundlagen Hard- und Software • Rechnernetze und Datenkommunikation und Datenbanken • IT-Sicherheit und Datenschutz • Cloud Computing • Webtechnologien • IT-Betrieb, -Governance, -Services • Grundlagen und Konzepte der Programmierung (C, C++ oder Java) • Methoden und Werkzeuge des Software Engineerings
Art der Lehrmethode	SU
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Vorlesungsunterlagen • Ergänzende Webinare von Mathworks
Teilmodul CI 02.2 Praktikum Angewandte Informatik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können Problemstellungen in eine Logik überführen sowie Algorithmen / Modellierungen entwickeln. Die Studierenden sind in der Lage, Daten zu erfassen und auszuwerten und in einen ingenieurtechnischen Zusammenhang zu überführen. Die Studierenden kennen anwendungsorientierten Software Programme. Die Studierenden sind in der Lage, kleine automatisierte bzw. teilautomatisierte Lösungen für die tägliche betriebliche Arbeit zu entwickeln.
Praktikumsverantwortliche/r	**Peter Reschka, Thorsten Müller**
Betreuer	**Thorsten Müller, Christoph Höglauer**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 1)
SWS	2 (Sem. 1)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Einführung in die Softwarewerkzeuge am Computer • Lösen von Anwendungsaufgaben unter Umsetzung der Techniken und Verfahren aus der Vorlesung

	• Applikationsspezifische Module und Funktionen: MATLAB, CHEMCAD, Aspen • Datenaustausch mit anderen Programmpaketen wie EXCEL, POWERPOINT
Art der Lehrmethode	Pr, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Präsentation / Skript zur Vorlesung • Held, B.: Anwendungen mit Excel entwickeln. Markt + Technik Verlag • Held, B.: Excel-VBA. Kompendium. Markt + Technik Verlag • Kofler, M. (2013): Excel programmieren. Hanser Verlag

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 03 Technische Physik*** ***Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner (Studiendekan)***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1 und 2 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen physikalische Grundbegriffe und wesentliche Gesetzmäßigkeiten aus Mechanik, Fluidmechanik und Elektrodynamik in Ausschnitten. Sie kennen grundlegende Zusammenhänge in Gleich- und Wechselstromkreisen. Die Studierenden kennen, verstehen und wenden die naturwissenschaftlichen Denkweise; insbesondere die Gültigkeitsbereiche verschiedener physikalischer Modelle an. Sie führen technische Problemstellungen auf physikalische Grundprinzipien zurück und sind in der Lage, einschlägige physikalische Berechnungen durchzuführen. Die Studierenden können physikalische Messungen durchführen, auswerten, dokumentieren und interpretieren.
Referent/en	**Stefan Authier**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre (Sem. 1) 3 Lehre + 2 Praktika (Sem. 2)
SWS	3 Lehre (Sem. 1) 2 Lehre + 2 Praktika (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

	Sem. 2: 75 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 03.1 Vorlesung Physik 1 und Physik 2 inkl. Elektrotechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden erkennen technische Problemstellungen, deren Rückführung auf physikalische Grundprinzipien mit anschließender Auswertung auf Basis naturwissenschaftlicher Denkweise verbunden ist.
Referent/en	**Stefan Authier**
Credit Points (ECTS)	3 (Sem. 1) 3 (Sem. 2)
SWS	3 (Sem. 1) 2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<u>Sem. 1:</u> • Grundbegriffe der Kinematik; Bezugssystem • Kräfte und Bewegungsgleichungen (u.a. Schwingung, Kreisbewegung) • Impuls, Drehimpuls, Erhaltungssätze • Starrer Körper und Gleichgewicht • Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung • Grundlagen zu Schwingungen und Wellen, Interferenz und Beugung • Licht, Wärmestrahlung <u>Sem. 2:</u> • Grundlagen der Hydrodynamik • Grundlagen der Elektrodynamik • Gleichstromkreise • Wechselstromkreise

Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Feynman, R.P., Leighton, R.B., Sands, M. (2007): Die Feynman-Vorlesungen über Physik, Band 1 und 2, Oldenburg Verlag • Kuypers, F. (2012): Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 und 2. Wiley-VCH-Verlag
Teilmodul CI 03.2 Praktikum Technische Physik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Versuchen zur Untersuchung einiger beispielhafter Zusammenhänge aus dem Vorlesungsstoff zu konzeptionieren und selbstständig durchzuführen. Sie kennen wichtige Kenngrößen der statistischen Datenauswertung und haben die Fähigkeit, die Aussagekraft von Messergebnissen kritisch zu interpretieren und eine experimentelle Vorgehensweise dadurch weiter zu entwickeln.
Praktikumsverantwortliche/r	**Stefan Authier**
Betreuer	**Stefan Authier, Rainer Himmelsbach**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 2)
SWS	2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Drehschwingung / Pohlsches Rad: freie und angeregte gedämpfte Schwingung und Resonanz • Windkanal-Versuche: Reynoldszahl, Luftwiderstand c_w-Wert, Venturi-Prinzip • Viskosimeter, Stokes-Formel • Schaltvorgänge in Stromkreisen mit Spulen und Kondensatoren • Bestimmung des Wechselstromwiderstandes in Stromkreisen mit Spulen und Kondensatoren; Resonanz, Frequenzfilter
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	siehe Teilmodul CI 03.1
Modul	***CI 04 Thermodynamik***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl***

Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1 und 2 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und wesentlichen Gesetzmäßigkeiten aus Thermodynamik, angewandter Strömungslehre und Wärmeübertragung. Sie haben die Fähigkeit, einfache thermodynamische Systeme und Zustandsänderungen rechnerisch zu erfassen und im Rahmen technischer Aufgabenstellungen quantitativ zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, strömungs- und wärmetechnische Problemstellungen auf Grundprinzipien der Hydrodynamik und Wärmeübertragung zurückzuführen und einschlägige Berechnungen durchzuführen. Versuche aus dem Bereich Wärmelehre und Strömungsmechanik sowie von einfachen technischen Anwendungen der Thermodynamik führen die Studierenden selbstständig durch, dokumentieren diese und werten die Ergenisse aus und interpretieren diese. Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Kombinationen von Phänomenen der Wärmeübertragung und Fluiddynamik in der technischen Anwendung qualitativ und quantitativ zu bearbeiten.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Credit Points (ECTS)	2 Lehre (Sem. 1) 3 Lehre + 2 Praktika (Sem. 2)
SWS	2 Lehre (Sem. 1) 2 Lehre + 2 Praktika (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Grundlegendes mathematisches und physikalisches Verständnis
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis

Teilmodul CI 04.1 Vorlesung Thermodynamik, Strömungslehre, Wärme- und Stoffübertragung & Anwendung der Verfahrenstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben ein Grundverständnis für thermodynamische Zusammenhänge und ihre technischen Anwendungen entwickelt. Sie wenden physikalische Grundlagen auf technische Fragestellungen der Fluiddynamik und des Wärmetransportes an.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 1) 3 (Sem. 2)
SWS	2 (Sem. 1) 2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<u>Sem. 1:</u> • Betrachtungsbereich der Thermodynamik, Wärme, Arbeit, Temperatur • Thermodynamische Begriffe: Zustandsgrößen, Prozessgrößen, System, Kontrollraum • Thermische Zustandsgleichungen, ideales Gas, Zustandsänderungen idealer Gase • Energieerhaltung in der Thermodynamik: 1. Hauptsatz der Thermodynamik, innere Energie, Enthalpie • Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik • Periodisch arbeitende Maschinen, thermischer Wirkungsgrad • Eigenschaften einheitlicher Stoffe <u>Sem. 2:</u> • Thermodynamische Vergleichsprozesse, Dampfkraftprozesse, Otto-Prozess, Diesel-Prozess, Joule-Prozess • Exergie, Exergieverlust • Feuchte Luft • Einführung in die chemische Thermodynamik, chemisches Potential, Gleichgewichtskonstanten, Standardbildungsenthalpie, Wärmetönung • Wärmeübertragung • Inkompressible und kompressible Strömungen
Art der Lehrmethode	SU, Ü

Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Cerbe, G., Wilhelms, G. (2013): Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser Verlag • Kuypers, F. (2012): Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1. Wiley-VCH-Verlag
Teilmodul CI 04.2 Praktikum Thermodynamik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können Versuche zur Untersuchung einiger beispielhafter Zusammenhänge aus dem Vorlesungsstoff konzipieren und selbstständig durchführen. Sie verstehen thermodynamische Begriffe und haben die Anwendungen der Bedeutung von Systembilanzierungen vertieft. Die Studierenden kennen wichtige Kenngrößen der statistischen Datenauswertung und haben die Fähigkeit, die Aussagekraft von Messergebnissen kritisch zu interpretieren und eine experimentelle Vorgehensweise dadurch weiter zu entwickeln.
Praktikumsverantwortliche/r	**Rainer Himmelsbach**
Betreuer	**Rainer Himmelsbach**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 2)
SWS	2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Dampfdruck / Phasenübergang • Gasgesetz, Wärmekapazität • Adiabatische Zustandsänderung / Adiabatenkoeffizienz • Wärmeleitfähigkeit • Kreisprozess / Bilanzierung bei Wärmepumpe
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul CI 04.1

Modul	***CI 05 Chemie Grundlagen***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr. Dominik Pentlehner***

Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1 und Semester 2 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind vertraut mit den elementaren Grundlagen und Konzepten der allgemeinen, anorganischen und physikalischen Chemie. Die Studierenden sind fähig, die grundlegenden Konzepte und Modelle der Chemie zu verstehen, wiederzugeben und anzuwenden. Sie sind in der Lage, den Einfluss physikalischer Größen auf das chemische Reaktions-geschehen grundlegend zu interpretieren.
Referent/en	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 2 Praktika (Sem. 1) 2 Praktika (Sem. 2)
SWS	3 Lehre + 2 Praktika (Sem. 1) 2 Praktika (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 180 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 105 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 05.1 Vorlesung Allgemeine Chemie Grundlagen	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse der wichtigsten Konzepte der Chemie, die als Basis für die weiteren chemischen Fächer dienen. Sie kennen die kleinsten Bausteine der Chemie, der Atomen, den Aufbau der Materie und die wichtigsten Grenzvorstellungen der Bindungsformen. Weiterführend können die Studierenden anhand von Schlüsselexperimenten und den abgeleiteten Konsequenzen die Grundlagen der Quantenmechanik beurteilen. Diese sind Voraussetzung für die folgende Diskussion der Vorteile

	und Grenzen verschiedener Modellvorstellungen der chemischen Bindung und der Materie im Allgemeinen. Durch eine Einführung in die Reaktionskinetik haben die Studierenden ein grundlegendes Verständnis für den Ablauf chemischer Reaktionen, die als Grundlage für die Veranstaltungen der Verfahrenstechnik (siehe Modul CI 11) dient. Auf Basis der Grundkenntnisse in Thermodynamik (siehe auch Modul CI 04) verstehen die Studierenden chemische Vorgänge und insbesondere das chemische Gleichgewicht und können deren gezielte Beeinflussung ableiten, sowie im Praktikum anwenden. Die Studierenden verstehen die Grundlagen der chemischen Stöchiometrie, einschließlich der stöchiometrischen Grundgesetze und können diese beurteilen. Dadurch sind die Studierenden in der Lage, diese auch auf komplexe stöchiometrische Zusammenhänge anzuwenden. Die Inhalte der Vorlesung haben die Studierenden beim selbstständigen Bearbeiten anwendungsorientierter Übungsaufgaben vertieft. Die Studierenden sind in der Lage, ihren Lösungsansatz zu präsentieren und zu diskutieren. Die Vorlesung Chemie Grundlagen ist eng mit der Vorlesung Anorganische Chemie (siehe Modul CI 16) im ersten Semester verknüpft.
Referent/en	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	4 (Sem. 1)
SWS	3 (Sem. 1)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>1. Einführung</u> • Allgemeine Einführung und Überblick, grundlegende Begriffe (Stoff, Gemisch, Element, etc.) <u>2. Atomtheorie</u> • Stöchiometrie • Atombau • Molare Masse, Stoffmenge • Maßeinheiten und Mengenangaben (SI-System, Präfixe, signifikante Stellen, Konzentrationen und Anteile) • Radioaktivität (Nuklide, Strahlungsarten, Kinetik) <u>3. Grundlagen der Quantenmechanik und Aufbau der Materie</u>

	• Licht und Wellen, Atomspektren, Photoeffekt, Franck-Hertz Versuch, Welle-Teilchen Dualismus • Bohrsches Atommodell, Schrödingergleichung, Aufbau der Elektronenhülle und PSE <u>4. Chemische Bindung und Moleküle (siehe auch Modul CI 16)</u> • Schrödingergleichung für Moleküle (H_2^+, H_2, ..), LCAO-MO Methode, Bindungsarten (ionische, kovalente und metallische Bindung) • MO-Theorie und Hybridisierung, heteronukleare Bindung • Metallische Bindung, Metalle und Halbleiter <u>5. Einführung in die Reaktionskinetik</u> • Begriffe und Defintionen • Formalkinetik, Reaktionen verschiedener Ordnungen • Druck- und Temperaturabhängigkeit • Methoden zur Ermittlung der Kinetik (z.B. Konzentrationsmessung) • Reaktionskoordinaten und –profile, Theorie des Übergangszustands, Katalyse <u>6. Einführung in die (chem.) Thermodynamik</u> • Begriffe und Definitionen (System, Zustandsgrößen) • Reaktionsenthalpien, Standardbildungsenthalpien • Zweiter Hauptsatz, Entropie (statistische und thermodynamische Interpretation), Mischungsentropie • Dritter Hauptsatz, Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz, chemisches Potential, Le Chatelier • freie Enthalpie und der Zusammenhang zu Phasengleichgewichten, • Anwendungen, z.B. Fällungs-, Komplexbildungs- Säure-Base- und Redoxreaktionen (siehe auch Modul CI 16) sowie Adsorptions-Extraktions- und Ionenaustauschprozesse; Chromatographie • Zusammenspiel Kinetik und Thermodynamik
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag • Atkins, P. (2013): Physikalische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, 5. Auflage, ISBN 978-352-7-33247-2 • Mortimer, C. E., Müller, U. (2015): Chemie. Georg Thieme Verlag, 12. Aufl. • Otto, M.: Analytische Chemie. Wiley-VCH • Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.

	• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl. • Wedler (2012): Lehrbuch der Physikalischen Chemie (mit Übungsbuch). Wiley-VCH
Teilmodul CI 05.2 Praktikum Chemie Grundlagen	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können einfache chemische Experimente zu stofflichen Eigenschaften, Aufbau von Laborapparaturen, Grundoperationen durchführen. Sie verwenden analytische Methoden und können die gewonnen Daten auswerten. Die Studierenden verstehen die Messprinzipien und sind in der Lage, die Einsatzmöglichkeiten der Methoden daraus abzuleiten. Sie vergleichen diese Methoden miteinander, um für verschiedene Problemstellungen die passende Methode auszuwählen.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Betreuer	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner,Dr. Cornelia Stettner, Dr. Marcel Flemming**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 1) 2 (Sem. 2)
SWS	2 (Sem. 1) 2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Vorbereitung wird im Antestat überprüft <u>Sem. 1:</u> • Führen eines Laborjournals mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung • Umgang mit Laborgeräten, Flammenfärbung • Anwendung von Trennverfahren, Versuche zum Massenwirkungsgesetz (Löslichkeitsprodukts) • Gravimetrische Bestimmungen • Grundkenntnisse der qualitativen und quantitativen Analytik • Titriemetrie: Calclium- und Wasserhärtebestimmung; Komplexbildung

	• Komplexbildung, Redoxreaktionen, Anwendung stöchiometrischer Gesetze, ideales Gasgesetz • Einführung in dieHandhabung von Gefahrstoffen und Gasen <u>Sem. 2:</u> • Gaschromatographie und Massenspektroskopie • Spektroskopische Untersuchung (UV/Vis) der Kinetik einer chemischen Reaktion • Säure-Base Titrationen und komplex-chemische Reaktionen • Redoxreaktionen, Elektrochemie, z.B. Darstellung von Chlorgas und Verwendung als Oxidationsmittel, Daniell-Element, Elektrogravimetrie
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul CI 05.1

Module Allgemeine Ingenieurwissenschaften

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 06 Technische Mechanik*** ***Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Nach Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, statische Zustände in Systemen starrer Körper sowie die Beanspruchungsgrößen im Inneren von Stäben und Balken zu modellieren und zu berechnen. Sie können Verformungen berechnen. Die Studierenden haben Grundprinzipien der Fluidmechanik verstanden und können einfache Strömungen berechnen.
Referent/en	**Thomas Lechner; Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	6 Lehre (Sem. 1)
SWS	6 Lehre (Sem. 1)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 06.1 Statik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre (Sem. 1)
SWS	3 Lehre (Sem. 1)

Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>Grundlagen der Statik starrer Körper</u>: • Kennzeichen von Kräften, Newtons Axiome der Mechanik, äußere Kräfte und Kräftesysteme, Kräftepaar und Moment, Gleichgewichtsbedingungen • Schwerpunkte von Körpern und Flächen, Kraftübertragungselemente, Wertigkeit von Lagern, Freimachen von mechanischen Systemen, statische Bestimmtheit • Stab, Balken, ebene Tragwerke, Fachwerke, Schnittgrößen • Arbeitssatz in der Statik, Haftung und Reibung • Statik starrer Körper • Beurteilung von Kräften und Momenten in der Ebene • Kenntnisse der an Bauwerkern angreifenden Lasten • Fertigkeit im Nachweis gegen Umkippen starrer Körper • Typische Tragwerksformen und ihre Idealisierung • Gleichgewichtsbedingungen • Auflagereaktionen • Ermittlung von Schnittgrößenverläufen <u>Statisch unbestimmte Tragwerke:</u> • Anwendung des Kraftgrößenverfahrens auf einfach statisch unbestimmte Systeme
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Böge, A. (2015): Technische Mechanik, Springer Verlag • Dallmann, R. (2015): Baustatik 1 und 2. Hanser Verlag • Gross D., Hauger W., Schröder J., Wall W.A. (2013): Technische Mechanik, Band 1: Statik. Springer Verlag, (als E-Book in der HS-Bibliothek vorhanden) • Gross D., Hauger W., Schröder J., Wall W.A. (2014): Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer Verlag (als E-Book in der HS-Bibliothek vorhanden) • Lohmeyer, G. (2002): Baustatik 1. Teubner Verlag • Lohmeyer, G. (2006): Baustatik 2. Teubner Verlag • Motz, H.-D. (1994): Technische Mechanik im Nebenfach, Harri Deutsch Verlag

	• Spura, C.: Technische Mechanik 1: Stereostatik; Springer
Teilmodul CI 06.2 Festigkeitslehre	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierende sind in der Lage, Begriffe wie „Spannung“ und „Verzerrung“ zu definieren, wichtige Materialgesetze wiederzugeben, unterschiedliche Spannungsarten auseinanderzuhalten, grundlegende Methoden der Festigkeitslehre zur Lösungsbeschreibung je nach Problemstellung auszuwählen sowie unterschiedliche Versagensmechanismen von Bauteilen auszudrücken. Die Studierenden sind im Stande, einfache Problemstellungen zu analysieren und mit den passenden Methoden zu lösen und Lösungsansätze und -wege auf ähnliche Beanspruchungsfälle zu transferieren. Die Studenten sind in der Lage einfache Strömungen inkompressibler Fluide mit Hilfe der Bernoulli-Gleichung, Kontinuitätsgleichung und Impulsgleichung zu berechnen. Sie haben ein grundlegendes Verständnis einfacher Strömungen und können sie zuordnen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre (Sem. 1)
SWS	3 Lehre (Sem. 1)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>Festigkeitslehre</u>: • Kräfte im Inneren von Bauteilen, Spannungsberechnung, Schnittprinzip, Schnittgrößenverlauf in Trägern • Werkstoffkennwerte, zusammengesetzte Beanspruchung, elastische Formänderung, Bauteilstabilität (Knicken) • Dauerfestigkeit und Kerbwirkung • Fertigkeit in der Ermittlung von Querschnittswerten • Normal-, Biege- und Schubspannungen • Zusammengesetzte Querschnitte <u>Verformungsberechnung:</u> • DGL für Biegung • Lastunabhängige Verformungen • Arbeitssatz zur Verformungsberechnung <u>Torsion und räumliche Tragwirkung:</u> • Torsionsmomente einfacher Systeme

	• Fertigkeit in der Berechnung von Torsionsschubspannungen <u>Fluidmechanik:</u> • Kontinuität • Bernoulli-Gleichung / Energieerhaltung • Impulserhaltung • Laminare / Reibungsbehaftete Strömungen • Reynolds-Zahl
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Boeswirth, L.: Technische Strömungslehre • Gross D., Hauger W., Schröder J., Wall W.A. (2014): Technische Mechanik, Band 2: Elastostatik, Springer Verlag (als E-Book in der HS-Bibliothek vorhanden) • Kabus, K. (2013): Mechanik und Festigkeitslehre. Carl Hanser Verlag • Oertel, H., Böhle, M., Reviol, T. (2011): Strömungsmechanik

Modul Verantwortliche/r	***CI 07 Apparate- & Anlagenbau 1 (Anlagendesign) Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 2 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<u>Apparate und Anlagenelemente</u> Die Studenten kennen die Festigkeitshypothese, Kerbwirkung und Dauerfestigkeit. Sie kennen den Mohrschen Schubspannungskreis. Sie kennen Normal-, Biege- und Schubspannungen und zusammengesetzte Beanspruchungen. Die Studenten sind in der Lage, technische Zeichnungen sowie P&ID-Zeichnungen zu lesen und zu erstellen. Sie können Druckbehälter und deren Peripherie auslegen und nachrechnen. <u>Energieversorgung</u> Die Studenten haben Grundkenntnisse der Energiebestimmung und Energieumwandlung, sowie Kenntnisse über Technik, Funktion und Zusammenwirken von Maschinen und Anlagen in einer betriebssicheren, wirtschaftlichen Energieversorgung. Sie können innerbetrieblicher Probleme

	bei der rationellen Übertragung, Umformung und Anwendung der Energie in der chemischen, thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik erkennen und lösen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner, Dr.-Ing. Robert Eckl**
Credit Points (ECTS)	6 Lehre + 2 Praktika (Sem. 2)
SWS	5 Lehre + 2 Praktika (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 240 Stunden, davon 105 Kontaktstunden und 135 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 07.1 Apparate- & Anlagenelemente, Anlagendesign	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studenten sind in der Lage, technischen Zeichnunge sowie P&ID-Zeichnungen zu lesen und zu erstellen. Sie können Druckbehälter und deren Peripherie auslegen und nachrechnen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre (Sem. 2)
SWS	3 Lehre (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	**1. <u>Technische Zeichnungen und P&ID Fließbilder</u>** Fließbilder (Blockfließbild, Verfahrensfließbild, R+I-Fließbild), Plot Plan (Lageplan), Plant Layout (Auslegungsplan mit Verrohrung, 2D / 3D) **2. <u>Festigkeitsrechnung und Druckgeräterichtlinie</u>** Design Codes (EN, ASME), Druckgeräterichtlinie, Nachrechnung von Druckbehältern, Schweißnähten, Schrauben, Festigkeitshypothese **3. <u>Werkstoffe im Anlagenbau</u>** austenitische + ferritische Stähle
Art der Lehrmethode	SU, Ü

Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Gleich, D., Weyl, R. (2005): Apparateelemente - Praxis der sicheren Auslegung. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-21407-6 • Herz, R. (2014): Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik. Vulkan-Verlag, ISBN: 978-3-8027-2782-5 • Hirschberg, H. B. (1999): Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-63550-2
Teilmodul CI 07.2 Energieversorgung der Apparate- & Anlagenelemente	
Lernziel Modul / Kompetenzen	In der Energieversorgung von Apparate- und Anlagenelementen werden Wirtschaftlichkeit, hohe Zuverlässigkeit und möglichst geringe Umweltauswirkungen vorausgesetzt. Die Studenten sind vertraut mit den wichtigsten Prozessen zur Umwandlung, dem Transport und der Verteilung von Energie in Prozessanlagen. Durch die Vermittlung der physikalischen und technischen Grundlagen sind sie in der Lage, die wesentlichen Parameter zu analysieren und mit diesen umzugehen. Methoden und Ansätze zur Steigerung der Energieeffizienz bzw. Minderung von Emissionen in der Prozessindustrie sind bekannt.
Referent/en	**Dr.-Ing. Robert Eckl**
Credit Points (ECTS)	2 Lehre (Sem. 2)
SWS	2 Lehre (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	• Einführung und Grundbegriffe • Energieformen und Umwandlungsmöglichkeiten • Energietechnische Kennziffern und Energiebilanzen • Wärmegewinnung aus chemisch gebundener Energie • Thermische Stromerzeugungsanlagen (Dampfturbinen-/ Gasturbinen-/ GuD-Kraftwerke, KWK-Anlagen, Kraftwerkskomponenten) • Versorgung mit elektrischer Energie (Netze und Netzkomponenten, Netz- und Abnehmerparameter) • Grundlagen der Dampf- und Kondensatwirtschaft • Kühlwasserversorgung • Druckluftversorgung
Art der Lehrmethode	SU
Unterrichtssprache	Deutsch

Literatur	• Grote, K.-H., Feldhusen J. (2014): Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau. Springer Vieweg, ISBN 978-3-642-38890-3 • Rudolph, M., Wagner, U. (2008): Energieanwendungstechnik. Springer Verlag, ISBN 978-3-540-79021-1 • Zahoransky, R. (2015): Energietechnik. Springer Verlag, ISBN 978-3-658-07453-1
Teilmodul CI 07.3 Praktikum Apparate- & Anlagenbau	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können nach Besuch des Moduls technische Zeichnungen lesen und durch ein CAE-Programm erstellen. Sie könnnen P&ID- und Aufstellungspläne und Rohrleitungspläne lesen und erstellen. Sie sind durch die erworbenen Kenntnisse in der Lage, Anlagen aus Maschinen, Apparaten und Rohrleitungen aufzubauen und in Plänen zu dokumentieren. Sie können Prozessabläufe und verfahrenstechnische Konzepte aus Fabrikplanungen herauslesen, sowie Prozessabläufe in Plänen festhalten.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Betreuer	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 2)
SWS	2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	1. <u>Technische Zeichnung</u> • Erstellung von Bauteilen und technischen Zeichnungen (CAD) 2. <u>Anlagenengineering</u> • Erstellung eines Blockfließbilds, Verfahrensfließbilds, R+I-Fließbilds • Anwendung von Layout-Programmen • Erstellung von Rohrleitungsplänen mit CAD
Art der Lehrmethode	Pr, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (Amtsblatt der Europäischen Union, Sprache: Deutsch) Anhang II; Anhang III Einleitungssatz; Anhang III Nummer 1 Modul A; Anhang III Nummer 2 Modul A2; Anhang III Nummer 3.1 Modul B

	(Baumuster); Anhang III Nummer 3.2 Modul B (Entwurfsmuster); Anhang III Nummer 4 Modul C2; Anhang III Nummer 5 Modul D; Anhang III Nummer 6 Modul D1; Anhang III Nummer 7 Modul E; Anhang III Nummer 8 Modul E1; Anhang III Nummer 9 Modul F; Anhang III Nummer 10 Modul G; Anhang III Nummer 11 Modul H; Anhang III Nummer 12 Modul H1 • AD 2000 Regelwerk, komplett, Sprache: Deutsch (beziehbar z.b. über den Beuth-Verlag) • ASME Section VIII, Division 1 (Boiler and Pressure Vessel Design 08 • Code), Sprache: Englisch • ASME B16.5 (Standards for Pipes and Fittings), Sprache: Englisch

Modul	***CI 08 Apparate- & Anlagenbau 2 (Anlagentechnik)***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse über das Verhalten und den Einsatz verschiedener Antriebe und Umrichter. Sie sind im Stande, Wertungen, Entscheidungen und grundlegende Berechnungen durchzuführen. Die Studierenden kennen den Aufbau, die Wirkungsweise, die Regelung und das Betriebsverhalten verschiedener Motoren und sind damit in der Lage grundsätzliche Auswahlkriterien anzuwenden. Sie können des Weiteren Armaturen und Rohrleitungen für Transport, Wandlung und Speicherung von Stoffen und der gesamten Anlage entwerfen. Die Studierenden beherrschen die Berechnung der Strömung in Rohrleitungen und die Auslegung mit Hilfe von Pumpen und Anlagenkennlinien. Sie kennen die wichtigsten Elemente von Anlagen und deren Funktionen und können die Betriebsweise ganzer Anlagen nachvollziehen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	7 Lehre (Sem. 6)
SWS	7 Lehre (Sem. 6)

Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 210 Stunden, davon 105 Kontaktstunden und 105 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 08.1 Elektrische Antriebs- & Umrichtertechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen den grundsätzlichen Aufbau sowie das Verhalten von elektrischen Maschinen. Sie verstehen die Funktionsweise von leistungselektronischen Bauteilen und Schaltungen und sind in der Lage, elektrische Antriebssystemen zu analysieren. Die Anwendungsmöglichkeiten von elektrischen Antriebssystemen sowie Effizienzpotenziale, die sich aus dem Einsatz von geregelten elektrischen Antrieben ergeben, sind ihnen bekannt.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre (Sem. 6)
SWS	3 Lehre (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	• Einführung und allgemeine Grundlagen • Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine, Transformator, Synchronmaschine, Sondermaschinen • Elektronische Antrieb für Regelventile, Armaturen, Messinstrumente (Niederspannung) • Leistungselektronische Bauelemente und Schaltungen • Leistungselektronik Schnittstelle /Umwandlung Strom in mechanische Bewegung • Stellglieder und Regelung für die Gleichstrommaschine • Wechselstrommaschinen mit Frequenzumrichter • Antriebssysteme und deren Auslegung • Prozessregelung mit elektrischen Antrieben, Effizienzpotenziale durch geregelte Antriebssysteme
Art der Lehrmethode	SU, Ü

Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Busch, R. (2011): Elektrotechnik und Elektronik für Maschinenbauer und Verfahrenstechniker. Vieweg+Teubner Verlag • Fischer, R.(2009): Elektrische Maschinen. Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-41754-0 • Kiel, E. (2007): Antriebslösungen – Mechatronik für Logistik und Produktion. Springer Verlag, ISBN 978-3-540-73426-1 • Schröder, D. (2009): Elektrische Antriebe – Grundlagen. Springer Verlag, ISBN 978-3-642-0298 • Stölting, H.-D., Kallenbach, E. (2006): Handbuch elektrische Kleinantriebe. Carl Hanser Verlag, ISBN 978-3-446-4001 • Weidauer, J. (2013): Elektrische Antriebstechnik. Publicis Corporate Publishing, ISBN 978-3-895-78431-6
Teilmodul CI 08.2 Armaturen & Rohrleitungsbau	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studenten sind in der Lage, Rohrleitungen zu planen und auszulegen. Sie erkennen die Notwendigkeit von Maßnahmen für Temperaturausgleich und sind vertraut mit Werkstoffen und Elementen für Rohrleitungen. Sie können Druck- und Temperaturverläufe berechnen, und Anlagenkennlinien und Pumpenkennlinien lesen und berechnen. Die Studenten können grundlegende Maschinenelemente mechanisch auslegen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	4 (Sem. 6)
SWS	4 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	1. <u>Rohrleitungen</u> • Fluidmechanische Grundlagen • Mechanische Nachrechnung und Sicherheit von Rohrleitungen • Armaturen • Berechnung des Druckverlusts in Rohrleitungen und Auslegung • Auslegung von pneumatischen Förderanlagen • Einführung in Pumpen (Verdränger und Strömungsmaschinen) und Gebläse • Nutzung von Pumpen- und Anlagenkennlinien 2. <u>Anlagenelemente</u> • Vorstellung wichtiger Anlagenelemente

	3. <u>Maschinenelemente</u> • Einführung in die Auslegung grundlegender Maschinenelemente
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Herz, R. (2014): Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatetechnik, Vulkan Verlag, ISBN 978-3802727825

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 09 Messtechnik*** ***Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, messtechnische Anlagen zu entwerfen. Nach Abschluss dieses Moduls haben die Studierenden ein Grundverständnis für die Basisbegriffe derjenigen Messtechnik, die in der Verfahrenstechnik regelmäßig für Transport- und Energieprozesse eingesetzt wird.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika (Sem. 6)
SWS	3 Lehre + 1 Praktika (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis

Teilmodul CI 09.1 Vorlesung Messtechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierende haben die Kompetenzen, die für Stoff und Energie umwandelnde Prozesse relevanten Messgrößen zu erkennen, die geeignete Messtechnik auszuwählen und die erforderlichen Messungen erfolgreich durchzuführen und auszuwerten.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	4 (Sem. 6)
SWS	3 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	Verständnis einer Messkette: • Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung, Messunsicherheit • physikalischen Wirkprinzipien wichtiger Sensoren für physikalischer Größen • Signalauswertung und Messfehler • Messung, Verstärkung und Filterung von elektrischen Signalen • • Analog Digital Umsetzung und rechnergestützte Messwerterfassung Inhalt: - Sensorik und Operationsverstärker-Grundschaltungen - Messbrücken und Operationsverstärker - Signale in linearen Systemen und Übertragungsfunktionen - Aktive, analoge Filter - Messgrößen und Messgenauigkeit • Messprinzipien (Auszug): - Temperaturmessung - Strahlungsmessung - Magnetische Messtechnik: Hall- und MR-Sensoren - Mechanische Größen: Weg & Winkel, Kraft und Druck • Durchluss
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Baumann, P. (2010): Sensorschaltungen. Vieweg und Teubner Verlag • Parthier, R. (2008): Messtechnik. Vieweg Verlag, (E-Book) • Tietze, U.(1989); Schenk. Ch.: Halbleiterschaltungstechnik. Springer Verlag

	• Schrüfer, E.(2007): Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag • Seidel, H.-U. (2006); Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik. Hanser Verlag
Teilmodul CI 09.2 Praktikum Messtechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Durch die Anwendung im Praktikum sind die Studierenden in der Lage, mit Sensoren zu arbeiten und sie in Mess-/ Steuer- und Regelungstechnik einzusetzen.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Betreuer	**Stefan Seehuber**
Credit Points (ECTS)	1 (Sem. 6)
SWS	1 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Aufbau einfacher Sensoren • Umsetzung von Regelstrecken von Sensor über Messwertaufnahme bis zur Regelung • Vergleich unterschiedlicher Messprinzipien am Beispiel Füllstand, Durchfluss und Viskosität
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul CI 09.1

Modul Verantwortliche/r	***CI 10 Prozessteuerung, Simulation & Realtechnik Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 6 und 7 / Sommer- bzw. Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau, die Funktionsweise und die Funktionalität von Prozessleitsystemen zur Steuerung chemisch-technischer Anlagen. Sie haben fundierte Kenntnisse der Steuerungstechnik hinsichtlich

	Hardwarekomponenten und Software, einschließlich der praktischen Anwendung in der Anlagensteuerung in einem Trainingssimulator. Die Studierenden haben fundiertes Wissen über den Aufbau von Prozessleitsystemen, die Funktionsweise der wesentlichen Hardwarekomponenten und die entsprechende Software. Sie sind in der Lage, steuerungstechnische Ausrüstungen für Chemieanlagen zu verstehen und einzelne Komponenten auszuwählen, um eine sichere und funktionsfähige Steuerung zu realisieren. Sie haben vertiefte praktische Erfahrung in der Bedienung von Prozessleitsystemen durch die Bedienung eines Trainiungssimulators.
Referent/en	**Kevin Lukas Sommer, Dr. Karsten Sändig, Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Credit Points (ECTS)	6 Lehre (Sem. 6) 3 Lehre + 5 Praktika (Sem. 7)
SWS	6 Lehre (Sem. 6) 2 Lehre + 4 Praktika (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 7: 240 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 150 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 10.1 Vorlesung Prozessleittechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktionsweise moderner Prozessleitsysteme zur Steuerung chemisch-technischer Anlagen einschließlich der Hardware-, Software- und Netzwerktechnologien. Die Studierenden sind in der Lage, die Struktur von Prozessleitsystemen, die Funktionsweise und Verknüpfung der einzelnen Komponenten zu verstehen und dieses Wissen in der betrieblichen Praxis anzuwenden. Zudem sind sie in der Lage, aktuelle Trends und Technologien im Bereich der Prozessleitechnik (PLT) zu nennen und zu bewerten.
Referent/en	**Kevin Lukas Sommer**
Credit Points (ECTS)	3 (Sem. 7)

SWS	2 (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Rechnereinsatz im Betrieb: Stand, Entwicklung und Bedeutung, Einsatz in der Gegenwart, künftige Entwicklungen • IT-Strukturen in Unternehmen, Automatisierungspyramide • Lebenszyklus von Systemen • Bedienen und Beobachten, Leittechnik im Betrieb • Human Machine Interfaces • Maschinendaten- und Betriebsdatenerfassung • Programmierung, Programmiersprachen • Umsetzung des Regelungskonzepts in der Prozessleittechnik • Datenbanken als Basis für den Informationsaustausch in einem Prozessleitsystem: Datenmodellierung (ERM, SADT) und Datenbanksprachen • Industrielle Kommunikation: Netzwerkkommunikation, Netzwerktopologie, Bussysteme und ihre Kommunikationsverfahren • übergeordnete Systeme: Rezept/Batch-Systeme, Manufacturing Execution Systems (MES) und Enterprise Resource Planning (ERP) • IT Security / OT Security • Anlagensicherheit/Ex-Schutz/Maschinensicherheit: • PLT-Schutzfunktionen • Projektmanagement in der Prozessleittechnik • Praxis-Beispiele werden in den einzelnen Abschnitten diskutiert, um die Theorie besser anwendbar zu gestalten
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Teilmodul CI 10.2 Vorlesung Steuerungstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Funktionen, die typischen Hierarchiestrukturen, den Hardwareaufbau und die Softwarerealisierungen verschiedenerer industrieller Steuerungssysteme, vor allem speicherprogrammierbarer

	Steuerungen (SPS). Sie sind in der Lage, den Aufbau, die Funktion und die Auswahl von steuerungstechnischen Einrichtungen zu beurteilen.
Referent/en	**Kevin Lukas Sommer.**
Credit Points (ECTS)	3 (Sem. 6)
SWS	3 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Elemente der industriellen Steuerungstechnik • Verbindungprogrammierte (VPS) und speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) • Programmierung von SPS und Komponenten • Numerische Steuerungen • Entwurf von optimalen Steuerungsalgorithmen • Industrie 4.0 • Digitaler Zwilling
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Vorlesungsunterlagen im Learning Campus • Heinrich, B., Linke, P., Glöckler, M. (2015): Grundlagen Automatisierung. Springer Vieweg
Teilmodul CI 10.3 Vorlesung Regelungstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen regelungstechnische Grundlagen und die Umsetzung moderner Regelkonzepte in chemisch-technischen Prozessanlagen. Die Studierenden sind in der Lage, Regelkonzepte in der Anwendung für Prozessanlagen zu entwerfen, mittels Simulation zu testen und bestehende Regelkreise zu optimieren.
Referent/en	**Dr. Karsten Sändig**
Credit Points (ECTS)	3 (Sem. 6)
SWS	3 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Einführung in die Problemstellung der Regelungstechnik • Lösung linearer Differenzialgleichungen mit Laplace Transformation

	• Beschreibung von Übertragungsgliedern im Regelkreis • Eigenschaften wichtiger Übertragungsglieder • PID Regelung in der Anwendung • Stabilität von Regelkreisen • Digitale Regelung • Entwurf von Regelkreisen • Nichtlineare Regelung und Optimierung von Regelkreisen
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Lunze: Regelungstechnik 1, Springer Verlag Berlin, Heidelberg, 2020 • Heinrich, Schneider: Grundlagen Regelungstechnik, Springer Verlag Wiesbaden, 2019 • Zacher, Reuter: Regelungstechnik für Ingenieure, Springer Verlag Wiesbaden, 2017 • Samal: Grundriss der praktischen Regelungstechnik, Oldenbourg, München, 2014
Teilmodul CI 10.4 Praktikum Prozesssteuerung & Simulation	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten eine praxisorientierte Einführung in die Moedllierung von Phasengeleichgewichten und der Simulation von verfahrenstechnischer Prozesse.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Betreuer	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Credit Points (ECTS)	5 (Sem. 7)
SWS	4 (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Einführung in Simulationstechniken und das Software-Paket Aspen • Modellierung von Reinstoffdaten und Phasengleichtgewichten • Berechnung einfacher Grundoperationen • Auslegung, Sensititvitätsanalyse und Optimierung am Beispiel eines Rektifikationsprozesses • Prozesssimulation einfacher und komplexer Verfahren unter Einbeziehung von Trenn- und Reaktionsschritten und Stromrückführungen • Dynamische Prozesssimulation

Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• K. I. M. Al-Malah (2017): ASPEN PLUS - Chemical Engineering Applications. John Wiley & Sons: Hoboken, NJ

Module Angewandte Verfahrenstechnik

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 11 Chemische Verfahrenstechnik*** ***Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 3 und 4 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben fundierte theoretische und praxisbezogene Kenntnisse über den Aufbau von Chemieanlagen. Sie kennen die wesentlichen Aspekte der chemischen Reaktionstechnik, der technischen Reaktionsführung und der Bauweise von Chemiereaktoren. Sie können das Wissen fachübergreifend mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik kombinieren. Die Studierenden können die Prinzipien der chemischen Reaktionstechnik anwenden und basierend auf Reaktionskinetik, Stoff- und Wärmebilanzen chemische Reaktoren berechnen und optimieren. Die Studierenden sind in der Lage, chemische Produktionsprozesse als Abfolge von Grundoperationen zu verstehen, die notwendigen Verfahrensschritte auszuwählen und ein optimiertes Verfahren zu entwickeln. Sie können ihr Wissen in chemischer Reaktionstechnik in Kombination mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Grundoperationen anwenden, um auch komplexe chemische Produktionsprozesse ganzheitlich analytisch zu erfassen, Optimierungspotentiale zu erkennen und in die betriebliche Praxis umzusetzen.
Referenten	**Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer**
Credit Points (ECTS)	7 Lehre + 2 Praktika (Sem. 3) 5 Lehre + 1 Praktika (Sem. 4)
SWS	6 Lehre + 2 Praktika (Sem. 3) 4 Lehre + 1 Praktika (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 270 Stunden, davon 120 Kontaktstunden und 150 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 180 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 105 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 11.1 Vorlesung Chemische Verfahrenstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen fundierte theoretische und praxisbezogene Kenntnisse über den Aufbau von Chemieanlagen. Sie kennen die wesentlichen Aspekte der chemischen Reaktionstechnik, der technischen Reaktionsführung und der Bauweise von Chemiereaktoren. Sie können das Wissen fachübergreifend mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Verfahrenstechnik kombinieren. Die Studierenden können die Prinzipien der chemischen Reaktionstechnik anwenden und basierend auf Reaktionskinetik, Stoff- und Wärmebilanzen chemische Reaktoren berechnen und optimieren. Die Studierenden sind in der Lage, chemische Produktionsprozesse als Abfolge von Grundoperationen zu verstehen, die notwendigen Verfahrensschritte auszuwählen und ein optimiertes Verfahren zu entwickeln. Sie können ihr Wissen in chemischer Reaktionstechnik in Kombination mit den Kenntnissen der thermischen und mechanischen Grundoperationen anwenden, um auch komplexe chemische Produktionsprozesse ganzheitlich analytisch zu erfassen, Optimierungspotentiale zu erkennen und in die betriebliche Praxis umzusetzen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer**
Credit Points (ECTS)	5 Lehre (Sem. 3) 5 Lehre (Sem. 4)
SWS	4 Lehre (Sem. 3) 4 Lehre (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<u>Sem. 3</u>:

	• Einführung, allgemeine Grundlagen: Was ist Verfahrenstechnik? (Definitionen, Grundbegriffe) • Stoff- und Energiebilanzen, Transportvorgänge in der VerfahrenstechnikIdeale isotherme Reaktoren: Grundtypen idealer Reaktoren, Stoffbilanzen, Verweilzeitverhalten, Auslegung und Optimierung • Reale Reaktoren: Abweichungen von idealen Modellen, Einfluss auf die Reaktorleistung, Ersatzmodelle • Nicht-isotherme Reaktoren: gekoppelte Stoff- und Wärmebilanzen, Betriebsverhalten, thermische Prozesssicherheit • Technische Reaktionsführung bei exothermen Reaktionen, Optimierung von Umsatz und Ausbeute • Heterogene Reaktionssysteme: katalytische und nicht-katalytische Feststoff-Fluid-Reaktionen, Fluid-Fluid-Reaktionen <u>Sem. 4</u>: • Aufbau chemischer Produktionsanlagen (unit operations), Komponenten von Anlagen, Stoff- und Energieverbund • Ausgewählte chemische Prozesse und Technologien zur Erzeugung anorganischer und organischer Grund-, Zwischen- und Endprodukte • Verfahrensentwicklung: Ebenen der Optimierung von chemischen Produktionsverfahren, Maßstabsübertragung, Grundlagen der Projektierung und Entwicklung neuer Verfahren, konzeptionelles Prozessdesign • Wirtschaftlichkeit von Produktionsprozessen
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Baerns, M. Behr, A., Brehm, A., et al. (2013): Technische Chemie. Wiley-VCH, ISBN: 978-3-527-33072-0 • Gmehling, J., Brehm, A. (2006): Grundoperationen. Thieme-Verlag, Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-310036 • Jakubith, M. (2005): Grundoperationen und chemische Reaktionstechnik: Einführung in die Technische Chemie. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-288700 (DOI: 10.1002/3527603212) • Vauck, W., Müller, H. (1999): Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-30964-1
Teilmodul CI 11.2 Vorlesung Chemische Reaktionstechnik (Katalyse)	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wesentliche Grundlagen und Begriffe der chemischen Reaktionstechnik, der Mikro- und Makro-Kinetik einfacher und

	komplexer Reaktionen. Sie erlernen die Grundlagen und Anwendungsfelder homogener und heterogener Katalyse in der technischen Chemie. Die Studierenden können die Reaktionsgeschwindigkeit von homogenen Reaktionen durch Geschwindigkeitsansätze stoffmengen- und temperaturabhängig beschreiben und die Methodik auf komplexere Reaktionen und Reaktionsnetzwerke anwenden. Sie können die Mikrokinetik mit Stofftransportansätzen verknüpfen, um die Makrokinetik in heterogenen Reaktionssystemen zu erfassen. Sie verstehen die Grundlagen, Anwendungsgebiete und Konzepte der homogenen und heterogenen Katalyse in chemisch-technischen Prozessen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 3)
SWS	2 (Sem. 3)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	• Reaktionstechnische Grundlagen: Stöcheometrie von Reaktionen, Reaktionsnetzwerke, Größen zur quantitativen Beschreibung von Reaktionen, Systematik von Reaktionen und Reaktoren • Stoff-, Energie-, und Impulsbilanzen in Systemen mit chemischen Reaktionen • Ansätze zur Beschreibung der Reaktionsgeschwindigkeit • Mikrokinetik homogener Reaktionen: Konzentrations- und Temperatureinfluss, Reaktionsordnung, Folge- und Parallel- und Gleichgewichtsreaktionen • Experimentelle Bestimmung reaktionskinetischer Daten • Grundlagen der homogene und heterogenen Katalyse • Verfahrensbeispiele der Anwendung von Katalysatoren in der technischen Chemie • Mikro- und Makrokinetik in heterogenen Reaktionssystemen
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Baerns, M. Behr, A., Brehm, A., et al. (2013): Technische Chemie. Wiley-VCH, ISBN: 978-3-527-330720 • Hagen, J. (2015): Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-308279 (DOI: 10.1002/352760359X) • Müller-Erlwein, E. (2015): Chemische Reaktionstechnik. Springer-Verlag, ISBN 978-3-658-093952

Teilmodul CI 11.3 Praktikum Chemische Verfahrenstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Methodik der Durchführung von verfahrenstechnischen Versuchen und ausgewählte Versuchsanlagen, um experimentelle Daten für die Auslegung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse zu bestimmen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse der Auswertung und Interpretation experimenteller Daten auf ingenieurtechnischer Grundlage und der Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Versuche an Versuchsanlagen unterschiedlicher Maßstäbe durchzuführen, die gewonnenen Daten und Ergebnisse auszuwerten und bezugnehmend auf gängige Modellen zu interpretieren. Sie können die experimentell gewonnen Erkenntnisse mit ihrem theoretischen Wissen verknüpfen und erlangen so ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Zusammenhänge der Grundoperationen der chemischen Verfahrenstechnik.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer**
Betreuer	**Prof. Dr.-Ing. Dorottya Kriechbaumer, Matthias Prielhofer**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 3) 1 (Sem. 4)
SWS	2 (Sem. 3) 1 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>Sem. 3</u>: • Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Stoffübergang in heterogenen Systemen, Kinetik homogener Reaktionen, Verweilzeitverhalten von Reaktoren, Pumpen- und Anlagenkennlinie) <u>Sem. 4</u>: • Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Kinetik komplexer homogener Reaktionen, Umsatzverhalten bei

	der katalytischen Verbrennung, Kinetik homogen-katalysierter Reaktionen)
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Praktikum Verfahrenstechnik. Skript, Professur für chemische Verfahrenstechnik, Hochschule Rosenheim

Modul	***CI 12 Mechanische Verfahrenstechnik***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 3 und 4 / Winter- bzw. Sommersemster / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die mechanisch-technologischen Grundverfahren der mechanischen Verfahrenstechnik. Sie haben die Fähigkeit zur analytischen Erfassung und Lösung von Problemen und die Fertigkeit zur selbständigen Durchführung verfahrenstechnischer Versuche.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika (Sem. 3) 3 Lehre + 1 Praktika (Sem. 4)
SWS	3 Lehre + 1 Praktika (Sem. 3) 2 Lehre + 1 Praktika (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis

Teilmodul CI 12.1 Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Sem. 3: Die Studierenden sind in der Lage, Eigenschaften und Charakteristika wie Partikelgröße und -form von Partikelkollektiven zu unterscheiden und einzuordnen und kennen einschlägige Messmethoden. Sie können Trennprozesse der mechanischen Verfahrenstechnik aus den Bereichen Sedimentation, Siebung, Sichtung, Wäscher, Zyklonabscheider, Filtration, und Zentrifugation auslegen. Sem. 4: Die Studierenden verstehen interpartikuläre Kräfte. Sie verstehen die Fließfähigkeit von Pulvern. Sie können die Grundprozesse Agglomeration und Zerkleinerung anwenden und auslegen. Sie können Prozesse mit Fluid-Feststoffströmungen wie Festbetten, Wirbelschichtprozesse, pneumatische Förderung nachvollziehen und auslegen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	4 (Sem. 3) 3 (Sem. 4)
SWS	3 (Sem. 3) 2 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Sem. 3: • Disperse Systeme: Eigenschaften, Beschreibung, Charakterisierung • Partikelgrößenverteilungen • Klassieren, Trennen disperser Feststoffe • Trennprozesse, Feststoffabscheidung aus Gasen und Flüssigkeiten Sem. 4: • Interpartikuläre Wechselwirkungen • Fließfähigkeit von Schüttgütern, Schüttgutlagerung • Zerkleinern • Agglomeration

	• Mehrphasensysteme und Mehrphasenströmungen: umströmte Einzelpartikel, durchströmte Festbetten, Wirbelschichten, pneumatische Förderung • Rührtechnik, Rheologie von Suspensionen
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Schubert, S. (2001): Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-305773 (DOI: 10.1002/3527603352) • Stieß, M. (2007): Mechanische Verfahrenstechnik I. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-32551-2 • Stieß, M. (2001): Mechanische Verfahrenstechnik II. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-55852-1
Teilmodul CI 12.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Methodik der Durchführung von verfahrenstechnischen Versuchen und ausgewählte Versuchsanlagen, um experimentelle Daten für die Auslegung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse zu bestimmen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse der Auswertung und Interpretation experimenteller Daten auf ingenieurtechnischer Grundlage und der Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Versuche an Versuchsanlagen unterschiedlicher Maßstäbe durchzuführen, die gewonnenen Daten und Ergebnisse auszuwerten und bezugnehmend auf gängige Modellen zu interpretieren. Sie können die experimentell gewonnen Erkenntnisse mit ihrem theoretischen Wissen verknüpfen und erlangen so ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Zusammenhänge der Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Betreuer	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	1 (Sem. 3) 1 (Sem. 4)
SWS	1 (Sem. 3) 1 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

	Sem. 4: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Sem. 3: • Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Partikelgrößenanalyse, Rührtechnik, Filtration) Sem. 4: • Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Druckverlust durchströmter Festbetten, Wirbelschichttechnologie, Flockung und Sedimentation, Zerkleinerung)
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Lindner, J.: Praktikum Verfahrenstechnik. Skript, Professur für chemische Verfahrenstechnik, Hochschule Rosenheim

Modul	***CI 13 Thermische Verfahrenstechnik***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 3 und 4 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik, die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge und die entsprechenden technischen Apparate. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete thermische Verfahren zur Stofftrennung auszuwählen und auf Basis der gängigen Modellvorstellungen zu berechnen. Sie können die notwendigen Apparate verfahrenstechnisch auslegen und den notwendigen Energie- und Medienbedarf berechnen. Die Studierenden können ihr Wissen im Zuge eines vertieften Prozessverständnisses anwenden, um auch für komplexere Trennaufgaben im Up- und Downstream von Prozessen unter Berücksichtigung der vorhergehenden und nachfolgenden Verfahrensschritte Lösungsansätze zu

	erarbeiten und konzeptionell umzusetzen. Experimentelle Daten aus einschlägigen Versuchen können die Studierenden auswerten, interpretieren und als Basis der Prozessauslegung bewerten.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika (Sem. 3) 2 Lehre + 2 Praktika (Sem. 4)
SWS	3 Lehre + 1 Praktika (Sem. 3) 1 Lehre + 2 Praktika (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 13.1 Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik, die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge und die entsprechenden technischen Apparate. Die Studierenden sind in der Lage, geeignete thermische Verfahren zur Stofftrennung auszuwählen und auf Basis der gängigen Modellvorstellungen zu berechnen. Sie können die notwendigen Apparate verfahrenstechnisch auslegen und den notwendigen Energie- und Medienbedarf berechnen.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Credit Points (ECTS)	4 (Sem. 3) 2 (Sem. 4)
SWS	3 (Sem. 3) 1 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

	Sem. 4: 60 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Sem. 3: • Thermodynamik von Mehrstoffsystemen, Phasengleichgewichte • Wärmeübertragung und Stofftransport • Verdampfung und Kondensation • Destillation und Rektifikation • Absorption • Extraktion Sem. 4: • Membranverfahren • Kristallisation • Adsorption und Chromatographie
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Sattler, K. (2001): Thermische Trennverfahren. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-3-527-30243-7 (DOI: 10.1002/3527603328) • Mersmann, A., et al. (2006): Thermische Verfahrenstechnik: Grundlagen und Methoden. Springer Verlag – VDI Buch, ISBN 978-3-540-23648-1 • Baehr, H. D., Stephan, K. (2013): Wärme- und Stoffübertragung. Springer, ISBN 978-364-2-36557-7 • VDI-Wärmeatlas (2013), Springer Verlag, ISBN 978-3-642-19981-3
Teilmodul CI 13.2 Praktikum Thermische Verfahrenstechnik	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Methodik der Durchführung von verfahrenstechnischen Versuchen und ausgewählte Versuchsanlagen, um experimentelle Daten für die Auslegung und Optimierung verfahrenstechnischer Prozesse zu bestimmen. Sie erlangen fundierte Kenntnisse der Auswertung und Interpretation experimenteller Daten auf ingenieurtechnischer Grundlage und der Umsetzung der gewonnenen Ergebnisse in die Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse. Die Studierenden sind in der Lage, verfahrenstechnische Versuche an Versuchsanlagen unterschiedlicher Maßstäbe durchzuführen, die gewonnenen Daten und Ergebnisse auszuwerten und bezugnehmend auf gängige Modellen zu interpretieren. Sie können die experimentell gewonnen Erkenntnisse mit ihrem theoretischen Wissen verknüpfen und erlangen so

	ein vertieftes Verständnis der physikalisch-chemischen Zusammenhänge der Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Betreuer	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl, Matthias Prielhofer**
Credit Points (ECTS)	1 (Sem. 3) 2 (Sem. 4)
SWS	1 (Sem. 3) 2 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Sem. 3: • Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Wärmeübertragung, Eindampfen wässriger Lösungen, Destillation binärer Stoffgemische, fluiddynamisches Verhalten von Trennkolonnen) Sem. 4: • Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. kontinuierliche Rektifikation, Umkehrosmose zur Entsalzung, Absorption von CO_2, Kristallisation anorganischer Salze, thermische Trocknung hygroskopischer Güter)
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Praktikum Verfahrenstechnik. Skript, Professur für chemische Verfahrenstechnik, Hochschule Rosenheim

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 14 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften*** ***Prof. Dr. Manuela List***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 3 und 4 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen des Aufbaus und der Einteilung von Materialien, die wichtigsten Eigenschaften der Materialien (mechanisch, thermisch, elektrisch, optisch, chemisch) sowie deren Wechselwirkung in Mehrkomponentensystemen. Die Studierenden sind in der Lage Werkstoffe/Materialien aufgrund ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften zu klassifizieren / charakterisieren und können die Anwendung der Werkstoffe / Materialien sowie deren Herstellungs- und Weiterverarbeitungsprozesse erläutern. Spezielle Anforderungen an Werkstoffe werden anhand ausgewählter Produktbeispiele erläutert. Chemische, physikalische und mechanische Zusammenhänge werden vermittelt.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 1 Praktika (Sem. 3) 5 Lehre + 1 Praktika (Sem. 4)
SWS	2 Lehre + 1 Praktika (Sem. 3) 4 Lehre + 1 Praktika (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 180 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 105 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 14.1 Vorlesung Materialwissenschaften inkl. Fertigungsverfahren	

Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wichtige Grundlagen in den Bereichen Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Anwendung. Die Studierenden haben die Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion von Materialien verstanden. Insbesondere können sie ihr Wissen in der Praxis anwenden und sind in der Lage Materialien zu charakterisieren und ihre Anwendungen zu erläutern.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre (Sem. 3) 5 Lehre (Sem. 4)
SWS	2 Lehre (Sem. 3) 4 Lehre (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>Sem. 3 und Sem 4:</u> • Die Teilnehmer erkennen die Bedeutung von Materialien, deren Anwendung und Weiterverarbeitung in Theorie und Praxis • Darüber hinaus Vermittlung chemischer, physikalischer und mechanischer Zusammenhänge von Gläsern, Keramiken, Kunststoffen/Polymeren, Metallen/Legierungen und Verbundwerkstoffen. • Differenzierung verschiedener Herstellungsverfahren, gängiger Material-/ Werkstoffprüfung • Darstellung der Inhalte anhand von Praxisbeispielen aus verschiedenen Anwendungsgebieten • Vermittlung mechanischer, elektrischer, magnetischer, thermischer und optischer Eigenschaften von Werkstoffen. Dies kann durch Praktikumseinheiten am Campus, Exkursionen zu Unternehmen und ggf. auch zu externen Prüflaboren ergänzt werden.
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Bergmann, Wolfgang (2009): Werkstofftechnik 2 Anwendung, 4. aktualisierte Auflage. ISBN 978-3-446-41711-3

	• Gottstein, G. (2013): Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen. Springer Verlag, ISBN 978-3642366024 • Scheffler, M., Callister, W., Rethwisch, D. (2012): Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33007-2 • Seidel, Wolfgang, Mettke, Manfred (2005): Werkstofftechnik - Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung, ISBN: 9783446229006
Teilmodul CI 14.2 Praktikum Materialkunde / Werkstoffprüfung	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Neben der Vertiefung in selbstständigen methodisch analytischen Arbeiten übernehmen die Studierenden Mitverantwortung für das eigene Lernen. Sie denken und handeln unter gesamtheitlichen Gesichtspunkten. Die wesentlichen präparativen Techniken zur Herstellung von Materialien werden auf Basis der Vorlesung und durch das praktische Training beherrscht.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr. Manuela List**
Betreuer	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	1 (Sem. 3) 1 (Sem. 4)
SWS	1 (Sem. 3) 1 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Die Studierenden werden befähigt, berufsbezogene Probleme und Aufgaben (Werkstoffauswahl u.a.) zu identifizieren, systematisch zu bearbeiten. Sie bewerten Materialien hinsichtlich der Aspekte: <u>Sem. 3:</u> • Versuche zum optischen, elektrischen, thermischen und mechanischen Verhalten von Werkstoffen • Praktische Anwendung von Herstellungsverfahren <u>Sem. 4:</u> • Bestimmung ausgewählter Materialeigenschaften von Werkstoffen • Praktische Anwendung von Herstellungsverfahren

	Das Praktikum beinhaltet Exkursionen zu Unternehmen und ggf. auch externen Prüflaboren
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Bergmann, Wolfgang (2009): Werkstofftechnik 2 Anwendung, 4. aktualisierte Auflage. ISBN 978-3-446-41711-3 • Gottstein, G. (2013): Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen. Springer Verlag, ISBN 978-3642366024 • Scheffler, M., Callister, W., Rethwisch, D. (2012): Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33007-2 • Seidel, Wolfgang, Mettke, Manfred (2005): Werkstofftechnik - Werkstoffe - Eigenschaften - Prüfung - Anwendung, ISBN: 9783446229006 Weitere Literatur- und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

Module Chemische Ingenieurwissenschaften

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 15 Organische Chemie*** ***Prof. Dr. Dominik Pentlehner***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 2, 3 und 4 / Sommer- bzw. Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die elementaren Mechanismen der organischen Chemie und können diese formal korrekt darstellen. Nach erfolgreichem Abschluss besitzen sie ein breites Wissen auf dem Gebiet organisch-chemischer Mechanismen und wenden diese Kenntnisse sicher an. Die Studierenden 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. Sie beherrschen die wichtigsten Reaktionstypen und verstehen so die Zusammenhänge innerhalb der organischen Chemie. Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse auf typische Aufgabenstellungen anzuwenden, z.B. Herstellung bestimmter Verbindungen (Retrosynthese). Das Praktikum versetzt die Studierenden in die Lage, einfache Reaktionsapparaturen handwerklich und sicherheitstechnisch korrekt aufzubauen und zu bedienen. Sie können nach vorgegebenen Rezepturen einfache Präparate herstellen und ihre Qualität analytisch beurteilen. Darauf aufbauend können die Studierenden die Ableitung von Stoffeigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen erklären.
Referent/en	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	2 Lehre (Sem. 2) 2 Lehre (Sem. 3) 5 Praktika (Sem .4)
SWS	2 Lehre (Sem. 2) 2 Lehre (Sem. 3) 5 Praktika (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

	Sem. 3: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 4: 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 15.1 Vorlesung Organische Chemie	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Struktur und Bindungen und deren Nomenklatur. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionsmechanismen in der organischen Chemie nachzuweisen. Die Studierenden haben Kenntnisse über Reaktionen wichtiger organischer Verbindungsklassen, deren Struktur und Eigenschaften sowie über spektroskopische Methoden, die in der organischen Chemie gängig sind. Struktur-Eigenschafts-Beziehungen sind bekannt.
Referent/en	**Dr. Markus Bannwarth, Dr. Markus Grandl**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 2) 2 (Sem. 3)
SWS	2 (Sem. 2) 2 (Sem. 3)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 3: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	1. Alkane 2. Cycloalkane 3. Halogenalkane 4. Alkene 5. π-Systeme und elektronische Spektroskopie 6. IR-Spektroskopie 7. Alkine

	8. Aromaten 9. NMR-Spektroskopie 10. Alkohole (aliphatisch, aromatisch) 11. Ether und Epoxide 12. Amine 13. Carbonylverbindungen 14. Kohlenhydrate 15. Metallorganik Darin enthalten: • Einführung in die Nomenklatur einfacher organischer Moleküle • Reaktivität, Nukleophile, Elektrophile, Radikale • Formelschreibweise • Reaktionsmechanismen (z.B. Substitution, Addition, Eliminierung) und Kinetik • Elektronenverteilung in organischen Verbindungen: Mesomerie, Aromatizität • Struktur und Bindungen • Isomerie • Spektroskopische Nachweismethoden zur quantitativen und qualitativen Analyse einfacher organischer Moleküle.
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Beyer, W. (2004): Lehrbuch der Organischen Chemie. Hirzel Verlag, ISBN 978-377-7-61221-8 • Brückner, R. (2015): Reaktionsmechanismen: Organische Reaktionen, Stereochemie, Moderne Synthesemethoden, Elsevier, 3. Auflage, ISBN 978-366-2-45683-5 • Clayden J., Greeves N., Warren S. (2013): Organische Chemie; Springer, 2. Auflage, ISBN 364-234-7-150 • Latscha, H., Kazmeier, U., Klein, H. (2013): Organische Chemie, Chemie Basiswissen II; Springer, 6. Auflage, ISBN 978-364-2-36592-8 • Schwetlick, K. (2015): Organikum. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33968-6 • Vollhardt, K., Schore, N. (2005): Organische Chemie. Wiley- VCH Verlag, ISBN 978-352-7-31380-8

Teilmodul CI 15.2 Praktikum Organische Chemie	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein Laborjournal mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung zu führen. Sie können die Grundoperationen des präparativen Arbeitens in der synthetischen organischen Chemie mit den essentiellen Stoffklassen und Reaktionsmechanismen anwenden. Durch selbstständige Planung und Vorbereitung auf die Versuche haben die Studierenden Erfahrungen mit dem sicheren Aufbauen von Reaktionsapparaturen, sowie dem Trocknen, Reinigen, Rückgewinnen und sachgerechten Entsorgen von Lösungsmitteln und Reagenzien. Die Studierenden haben ein erweitertes Wissen über das Methodenspektrum der instrumentellen Analytik.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Betreuer	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Sania Baars**
Credit Points (ECTS)	5 (Sem. 4)
SWS	5 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 4: 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Vorbereitung wird im Antestat überprüft. • Synthese organisch-chemischer Präparate unter Anwendung grundlegender organisch-präparativer Arbeitstechniken entsprechend der Reaktionsanforderungen, Arbeiten unter Schutzgas sowie mit Autoklaven. • Anwendung von Extraktion, Destillation und Rektifikation sowie Kristallisation zur Isolierung und Reinigung der Verbindungen • Charakterisierung der Stoffe durch Bestimmung von Stoffparametern: Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechungsindex, spezifischer Drehwert • Reinheitsuntersuchungen und Reaktionskontrolle durch chromatographische Verfahren (Gaschromatographie, HPLC, Dünnschichtchromatographie) • Charakterisierung von Stoffen mittels spektroskopischer Methoden, insbesondere der IR- und NMR-Spektroskopie • Identifizierung unbekannter organischer Verbindungen mit chemischen, chromatographischen und spektroskopischen Methoden

	• Umgang mit Chemikalien und Hilfsmitteln entsprechend der Gefahrstoffverordnung, einschließlich ihrer sachgerechten Entsorgung • Förderung der sprachlichen Kommunikation durch das Praktikum begleitende Problemdiskussionen in kleinen Gruppen
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Hesse, M., Meyer, H., Zeeh., B. (2011): Spektroskopische Methoden in der Organische Chemie; Thieme, 8. Auflage ISBN 978-313-5-76108-4

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 16 Anorganische Chemie*** ***Prof. Dr. Dominik Pentlehner***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1, 2 und 3 / Winter- bzw. Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben Kenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der anorganischen Chemie. Die Studierenden sind nach erfolgreichem Abschluss des Moduls in der Lage, durch die erworbenen Grundlagen und Modelle, stoffchemische Problemstellungen zu lösen und diese sowohl naturwissenschaftlich abstrakt, als auch anschaulich zu erklären. Sie können chemische Vorgänge im Alltagsleben identifizieren und nachvollziehen. Die Studierenden verfügen über eine Übersicht über die anorganische Chemie und sind in der Lage, sich selbstständig weiteres Wissen über die Vorkommen, Herstellung und Anwendung der Elemente und anorganischer Verbindungen anzueignen.
Referent/en	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	2 Lehre (Sem. 1) 2 Lehre (Sem. 2) 5 Praktika (Sem. 3)
SWS	2 Lehre (Sem. 1) 2 Lehre (Sem. 2) 5 Praktika (Sem. 3)

Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 3: 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 16.1 Vorlesung Anorganische Chemie	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Struktur und Bindungen und deren Nomenklatur. Sie sind in der Lage, die wichtigsten Stoffklassen und Reaktionsmechanismen in der anorganischen Chemie nachzuweisen. Sie können chemische Vorgänge im Alltagsleben anwenden. Die Studierenden kennen die Komplexchemie.
Referent/en	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 1) 2 (Sem. 2)
SWS	2 (Sem. 1) 2 (Sem. 2)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	1. <u>Periodensystem der Elemente (PSE)</u> • Aufbau, Trends, Systematik 2. <u>Chemische Bindungen und Reaktionen</u> • Bindungstypen, VSEPR, intra- und intermolekulare Bindungen, Oktettregel, Schreibweisen, Isomerie

	• Lösungsvorgänge • Säure-Base-Theorie: Arrhenius, Brønsted, Lewis, HSAB-Prinzip; pH-Wert Berechnungen • Komplexchemie • Elektrochemie (Redox): Oxidationszahlen, Redoxreaktionen; elektrochemisches Potential, Nernstsche Gleichung, Potentiometrie, Galvanische Elemente, Brennstoffzellen, Elektrolyse 3. <u>Großtechnische Verfahren (anorganische Basischemikalien, Metalle)</u> • Vorkommen und Gewinnung der Elemente • Wichtige Eigenschaften und Reaktionen der Elemente • Anorganische Verbindungen und deren Vorkommen, Herstellung und Verwendung • Strukturmerkmale und Eigenschaften einfacher Moleküle • Einführung in die Nomenklatur anorganischer Verbindungen • Phänomenologie des Magnetismus (Ferromagnetismus, Antiferromagnetismus) • Wichtige Industrieverfahren zur Herstellung chemischer Grundstoffe • Chemie von Alltagsphänomenen und –Produkten (z.B. chemischer Transport) Die Vorlesung Anorganische Chemie im 1. Semester ist eng mit der Vorlesung Chemie Grundlagen (siehe Modul CI 08) verknüpft.
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag • Atkins, P. (2013): Physikalische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, 5. Auflage, ISBN 978-352-7-33247-2 • Cotton, F. A., Wilkinson, G. (1985): Anorganische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, ISBN 978-3527259038 • Hollemann, A. F., Wiberg, E. (2007): Lehrbuch der Anorganischen Chemie. De Gruyter Verlag, 8. 102. Auflage, ISBN 978-311-0-17770-1 • Jess, A., Wasserscheid, P. (2013): Chemical Technology. Wiley-VCH, 1. Auflage, ISBN: 978-3-527-30446-2 • Mortimer, Ch. Müller, U. (2015): Chemie: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 12. Auflage, ISBN 978-313-4-84312-5 • Otto, M. (2011): Analytische Chemie. Wiley-VCH, 4. Auflage, ISBN: 978-3-527-32881-9

	• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl. • Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl. • Riedel, E. (2011): Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-311-0-22566-2 • Schwedt, Georg: Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis. Wiley-VCH • Wedler (2012): Lehrbuch der Physikalischen Chemie (mit Übungsbuch). Wiley-VCH
Teilmodul CI 16.2 Praktikum Anorganische Chemie	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein Laborjournal mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung zu führen. Präparatives Praktikum mit methodischer Ausrichtung unter Anleitung (Darstellung von ausgewählten Präparaten nach selbständiger Literatursuche und Versuchsplanung zum Arbeiten mit Gasen, Kochen am Rückfluss und Destillation, Extraktion, Umkristallisieren, Festkörperreaktion, Analyse mit geeigneten instrumentellen Methoden: UV/VIS- und IR-Spektroskopie, Thermische Analyse (TG), Röntgenbeugung (XRD))
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Betreuer	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Cornelia Stettner, Dr. Sania Baars, Dr. Marcel Flemming**
Credit Points (ECTS)	5 (Sem. 3)
SWS	5 (Sem. 3)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 3: 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Vorbereitung wird im Antestat überprüft. • Die Studierenden erlernen typische präparative Techniken der anorganischen Chemie, wie Destillation, Sublimation, Kristallisation, Gasphasentransporte (chemischer Transport), elektrochemische Prozesse sowie ggf. Inertgas-Techniken und Autoklavreaktionen. • Die dargestellten Präparate werden mit verschiedenen Methoden charakterisiert, z.B. mittels Schmelzpunktbestimmung, IR-Spektroskopie

	• Durch das Anfertigen eines Protokolls über das jeweilige Präparat, mit Versuchshintergrund, Reaktionsverlauf, Diskussion und analytischer Auswertung werden Kompetenzen zur schriftlichen Darstellung erweitert. • Im Antestat wird die Vorbereitung inklusive der selbstständigen Literatursuche mündlich ausgeführt. • Neben dem präparativen Teil besteht das Praktikum aus einem analytischen Teil, bei dem die Methoden der thermischen Analyse (anhand DSC), der Röntgenbeugung (anhand XRD) und der Spektroskopie (anhand ICP-OES) kennen gelernt und angewandt werden. • Der sichere Umgang mit Waschflaschen und Gaseinleitungs-apparaturen, sowie die Handhabung, der Transport und die fachgerechte Entsorgung von Gefahrstoffen wird vertieft. • Nach dem Praktikum sind die Studierenden in der Lage, durch die gesammelten Praxiserfahrungen, auf Fragestellungen zu der Umsetzung von theoretischen Konzepten in die Praxis einzugehen.
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul CI 16.1

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 17.1 Ausgewählte chemische Technologien - Polymerchemie*** ***Prof. Dr. Manuela List***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 4 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Aufbau und Systematik der Einteilung von technischen Polymeren, Rohstoffbasis und Verfahren der Monomerherstellung sowie wesentliche industrielle Polymerisations-verfahren einschließlich der apparativen Umsetzung. Sie können die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Polymeren abgrenzen, bewerten und vergleichend diskutieren und kennen wesentliche Charakterisierungs-methoden.

	Sie sind in der Lage, Polymere entsprechend dem strukturellen Aufbau und der Art der Polyreaktion differenziert einzuteilen und abzugrenzen. Sie kennen die Rohstoff- und Monomerbasis nach derzeitigem Stand und neue Entwicklungen, beispielsweise biobasierte oder auf Recyclaten basierte Polymere. Sie haben fundiertes Wissen über die großtechnische Umsetzung von Polymerisationsverfahren und die technische und wirtschaftliche Bedeutung von Polymeren und polymerbasierten Produkten, einschließlich der weiterverarbeitenden Wertschöpfungskette. Sie kennen wesentliche instrumentell-analytische Charakterisierungsmethoden für Polymere und können diese anwenden.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika (Sem. 4)
SWS	2 Lehre + 2 Praktika (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 4: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 17.1.1 Vorlesung Polymerchemie	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Aufbau und Systematik der Einteilung von technischen Polymeren, Rohstoffbasis und Verfahren der Monomerherstellung sowie wesentliche industrielle Polymerisationsverfahren einschließlich der apparativen Umsetzung. Sie können die Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von Polymeren abgrenzen und vergleichend diskutieren sowie den Einfluss auf die nachgelagerten Anwendungstechniken bewerten. Sie sind in der Lage, Polymere entsprechend dem strukturellen Aufbau und der Art der Polymerisation differenziert einzuteilen und abzugrenzen. Sie kennen die Rohstoff- und Monomerbasis nach derzeitigem Stand und neue Entwicklungen, beispielsweise biobasierte oder auf Recyclaten basierte Polymere. Sie haben fundiertes Wissen über die großtechnische Umsetzung von Polymerisationsverfahren und die technische und wirtschaftliche

	Bedeutung von Polymeren und polymerbasierten Produkten, einschließlich der weiterverarbeitenden Wertschöpfungskette.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	3 (Sem. 4)
SWS	2 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 4: 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Einführung in die Polymerchemie: Begriffe des Monomers, Oligomers, Makromoleküls, Polymers • Einteilungssystematiken nach Polymerisationsart, Eigenschaften, Anwendung • Aufbau und Struktur von Polymeren • Arten von Polyreaktionen (radikalische, ionische und katalytische Polymerisation) Mechanismen, Kinetik, Katalysatoren, Initiatoren und Inhibitoren, Zusammenhang Reaktionsbedingungen und Eigenschaften; Copolymerisation • Additive und Zusatzstoffe zur Optimierung der Eigenschaften (Füllstoffe, Stabilisatoren, Weichmacher) • Analytik und Charakterisierung der Eigenschaften von Polymeren: Größenverteilung, Lichtstreuung, 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. • Reaktionstechnik der Polymerisationen und ausgewählte großtechnische Herstellungsverfahren wirtschaftlich bedeutender Polymere, technische Verfahren zur Recyclierung von Polymeren • spezielle Polymere: Polyelektrolyte, Flüssigkristalle, Biopolymere
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Elias, H.- G. (1999-2003): Makromoleküle (Bd. 1-4). Wiley-VCH Verlag, 6. Auflage, ISBN 978-352-7-29872-3
Teilmodul CI 17.1.2 Praktikum Polymerchemie	

Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen Syntheseverfahren für Polymere und die experimentelle Umsetzung in unterschiedlichen Maßstäben. Sie besitzen ein fundiertes Wissen hinsichtlich der gängigen Methoden zur Charakterisierung wesentlicher Eigenschaften von Polymeren. Die Studierenden können Synthesen unterschiedlicher Arten der Polymerisationen in verschieden Maßstäben experimentell umsetzen. Sie sind in der Lage geeignete Analysemethoden zur Charakterisierung bestimmter Eigenschaften von Polymeren und polymerbasierten Werkstoffen auszuwählen, durchzuführen und die Ergebnisse hinsichtlich der Struktur-Eigenschafts-Beziehungen und den Einfluss auf die nachgelagerten Anwendungstechniken interpretieren.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr. Manuela List**
Betreuer	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 4)
SWS	2 (Sem. 4)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 4: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Im Praktikum werden Polymere über unterschiedliche Mechanismen und in unterschiedlichen Maßstäben synthetisiert. Es werden ausgewählte Eigenschaften von Polymeren mittels instrumentell-analytischer Methoden bestimmt.
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul CI 17.1.1

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 17.2 Ausgewählte chemische Technologien - Biochemie*** ***Prof. Dr. Manuela List***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für biochemische Vorgänge in Wirtsorganismen, die in der biotechnologischen Produktion zum Einsatz kommen. Sie kennen molekularbiologische und biotechnologische Modulation dieser Prozesse, ebenso wie die bioverfahrenstechnische Auslegung der Bioreaktoren.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 2 Praktika (Sem. 6)
SWS	4 Lehre + 2 Praktika (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 17.2.1 Vorlesung Biochemie / Molekularbiologie	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<u>Biochemie:</u> Die Studierenden haben ein Verständnis für natürliche Stoffwandlungsprozesse und sind in der Lage biochemische Zusammenhänge mit chemischen und thermodynamischen Kenntnissen in Beziehung zu setzen. Sie kennen insbesondere die DNA- und Proteinsynthese und die Energie liefernden Stoffwechselwegen bei unterschiedlicher Ernährungsweise. <u>Molekularbiologie:</u>

	Die Studierenden haben ein vertieftes Verständnis zur Bedeutung von Mikroorganismen für natürliche Stoffkreisläufe, Stoffwandlungen, die Gesundheit von Säugetieren und Pflanzen und für die biotechnologische Anwendung.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 6)
SWS	2 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Struktur, Eigenschaften und Funktion von Biomolekülen • Einblick in die Gentechnologie • Funktionsweise des Stoffwechsels • Zentrale Stoffwechselwege und ihr Zusammenwirken • Glykolyse, Atmungskette, Photosynthese • einige Übungen zur Arbeit mit Stoffwechselwegen • Mikrobiologische Grundlagen • Struktur und Funktion mikrobieller Zellen • Stoffwechselphysiologie (aerob, anaerob, chemotroph, phototroph) • Taxonomie und Phylogenie • prokaryontische Mikroorganismen im Überblick • Pilze, Protisten, Viren • Anwendungsbeispiele
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	• Beck-Sickinger, A. (2010): Lehrbuch der Biochemie. Wiley-VCH Verlag, 2. Auflage, ISBN-13: 978-352-7-32667-9 • Glick, B., Pasternack, J. (1995); Molekular Biotechnologie. Spektrum Akademischer Verlag • Müller-Esterl, W. (2011): Biochemie: Eine Einführung für Mediziner und Naturwissenschaftler. Spektrum Verlag, 2. Auflage, ISBN 978-382-7-42003-9 • Wink, M. (2004): Molekular Biotechnologie. Wiley-VCH Verlag
Teilmodul CI 17.2.2 Vorlesung Bioreaktionstechnik, Biokatalyse	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können die wesentlichen Vorgänge in biotechnologischen und chemischen Reaktoren durch die Erstellung von Stoff- und

	Wärmebilanzen mit reaktiven Quellen und Senken analysieren und interpretieren. Sie sind in der Lage, einen Reaktor nach den erforderlichen physikalischen-chemischen Ansätze auszulegen. Die Studierenden können biotechnologische und chemische Reaktoren modellieren und deren Leistung anhand von idealisierten Modellvorstellungen berechnen. Die Studierenden haben grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen, um die Möglichkeiten und Grenzen der biotechnologischen Herstellung von wirtschaftlich bedeutenden Produkten unter Verwendung von tierischen, pflanzlichen und mikrobiellen Zellen und von isolierten Enzymen anzuwenden. Des Weiteren haben sie Kompetenzen in der Beurteilung geeigneter Produzentenlinien für die Bioverfahrenstechnik und das Wissen zur Beurteilung ihrer Vor- und Nachteile. <u>Einsatz der Biotechnologie:</u> Die Studierenden kennen die biotechnologisch hergestellten industriellen Produkte (rote, grüne und weiße Biotechnologie). Sie haben ein Verständnis für die grundlegenden kinetischen Zusammenhänge mikrobiell katalysierter Reaktionen entwickelt und können Reaktionshemmungen interpretieren.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 6)
SWS	2 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Grundlagen der Bioreaktionstechnik: Enzym- und Fermentationstechnik • Kenntnisse bezüglich der Enzyme: Aufbau, Eigenschaften, Wirkung, Hemmung • Verständnis für die Besonderheiten bei enzymatisch katalysierten Reaktionen und für den Ablauf von Abbaumechanismen • Zellbiologischen Grundlagen von pflanzlichen, mikrobiologischen und tierischen Zellen und Zellkulturen. Beispiele für ihre technologische Nutzung. • Risikofaktor Mensch • Luft, Aquatische Ökosysteme, Boden • Natürliche Stoffkreisläufe • Umweltbiotechnologie - Reinhaltung der Biosphäre
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch

Literatur	• Doram, P. (2012): Bioprocess Engineering Principles. Academic Press, ISBN 978-012-2-20851-5 • Glick, B., Pasternack, J. (1995): Molekular Biotechnologie. Spektrum Akademischer Verlag • Storhas, W. (2013): Bioverfahrensentwicklung. VCH Verlagsgesellschaft, ISBN 978-352-7-32899-4
Teilmodul CI 17.2.3 Praktikum Biotechnologie	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben ein Verständnis zur Herstellung biotechnologisch-industrieller Produkte und der dazugehörigen Stoffumwandlungsprozesse sowie des praktischen Umgangs mit diesen Produkten entwickelt. Sie besitzen Kenntnisse und Fertigkeiten in der Bioprozessoptimierung / Verfahrenstechnische Grundoperationen (Tempern, Rühren, Begasen, Dosieren) zum Kultivieren von Mikroorganismen.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr. Manuela List**
Betreuer	**Prof. Dr. Manuela List, Dr. Cornelia Stettner**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 6)
SWS	2 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Gelelektrophorese • Polymerase chain reaction (PCR) • Probenvorbereitung für Mikroskopie • Mikroskopie • Enzymatische Bioanalytik
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	• Madigan MT. et. al (2013): Brock Mikrobiologie. Spektrum Verlag, ISBN 978-386-8-94144-9 • Süßmuth R. (1998): Biochemisch-mikrobiologisches Praktikum Thieme Verlag

Modul	***CI 18.1 Arbeitssicherheit: Chemikalien, Gefahrstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr. Manuela List***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Umgang mit nationalen Gesetzen, Verordnungen und Technischen Regeln sowie mit EU-Recht als Basis für die Anforderungen an die betriebliche Sicherheit. Sie kennen primäre und sekundäre Maßnahmen zur Erhöhung der Sicherheit von Verfahren und vorbeugende Maßnahmen zur Verbesserung der betrieblichen Sicherheit hinsichtlich technischer Sicherheitseinrichtungen und betrieblicher Sicherheitsorganisation sowie technische und betriebliche Maßnahmen der Gefahrenabwehr. Sie beherrschen die Regeln für den Umgang mit gefährlichen Stoffen und ggf. biologischen Agenzien. Sie können Lösungen zur Umsetzung der Sicherheitsanforderungen in der betrieblichen Praxis erarbeiten und kennen grundlegende Aspekte des Sicherheitsmanagements.
Referent/en	**Dr. Ulrich Scholz**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem.1)
SWS	2 (Sem.1)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 1: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Systematik des Gefahrstoffrechts in Europa und Deutschland. • Inverkehrbringen von Gefahrstoffen, Gefährlichkeitsmerkmale, Einstufung und Kennzeichnung, Informationsquellen • Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Beurteilung der Gefährdung bei Atemwegs- und Hautexposition, Gefährdungsbeurteilung zur Auswahl von geeigneten Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz.

	• Praktische Übung zur Bewertung von Gefahrstoffen und Arbeitsverfahren. • Aufbau- und Ablauforganisation in Betrieben für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Arbeitsmitteln, daraus resultierend Funktionen, Zuständigkeiten und Verantwortungen
Art der Lehrmethode	SU
Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-90 min)
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

Modul Verantwortliche/r	***CI 18.2 Ressourcen, Umwelt & Nachhaltigkeit Prof. Dr. Manuela List***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 7 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierende kennen technische und rechtliche Grundlagen des Umweltschutzes insbesondere im Kontext der chemischen Industrie. Sie haben fundiertes Wissen zu den Themen Green Chemistry, Prozessintensivierung und Nachhaltigkeit in der chemischen Produktion einschließlich Recycingtechnologien.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	5 Lehre + 1 Praktika (Sem. 7)
SWS	4 Lehre + 1 Praktika (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 180 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 105 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---

Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP (60-180 min)
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 18.2.1 Umweltverfahrenstechnik & Prozessintensivierung	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen komplexe Zusammenhängen bei der Wirkung von Emissionen auf die Umwelt und deren naturwissenschaftlich, technische Möglichkeiten zur Vermeidung, Beherrschung und Recycling.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 7)
SWS	2 (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	• Emmissionen in die Luft und Luftreinhaltung • Wasser & Abwasser • Abfallaufbereitung und Entsorgung • Recyclingtechnologien • Nachhaltigkeit und globaler Wandel • Prozessintensivierung
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

Teilmodul CI 18.2.2 Green & Analytical Chemistry	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der green chemistry und können Sie auf Beispiele anwenden. Sie kennen das Spektrum chemischer Analysemethoden sowie chemischer Recyclingverfahren. Die Studierenden können sich dazu selbstständig Wissen aneignen und den Kommilitonen vorstellen.
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List, Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	3 (Sem. 7)
SWS	2 (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	- Green Chemistry: Grundprinzipien und Beispiele - Überblick chemischer Analysemethoden, instrumentelle Analytik - Recycling
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Teilmodul CI 18.2.3 Praktikum Ressourcen, Umwelt & Nachhaltigkeit	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, die in der Lehre erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden.
Praktikumsverantwortliche/r	**Prof. Dr. Manuela List**
Betreuer	**Prof. Dr. Manuela List, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	1 (Sem. 7)
SWS	1 (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---

Inhalt	- Mikroreaktionstechnik - Synthese der green chemistry - instrumentelle Analytik - Recycling
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul CI 18.2.2

Module ´Chemieingenieur PLUS´

Modul	***CI 19 Management & Innovation & Technologie***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner (Studiendekan)***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen die Fähigkeit, gesprochenes und geschriebenes Englisch zu verstehen und anzuwenden. Auf dieser Basis haben Sie Kenntnisse zu den Feldern der Unternehmensführung, der Betriebsorganisation, des Qualitätsmanagements und des Projektmanagements.
Referent/en	**interne und externe Dozenten**
Credit Points (ECTS)	6 (Sem. 6)
SWS	6 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	PStA
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Teilmodul CI 19.1 Technisches und Business Englisch auf Basis konkreter BWL Themen	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden haben die Fähigkeit, gesprochenes und geschriebenes Englisch zu verstehen und anzuwenden, mit besonderem Fokus auf die Fachbegriffe des Chemieingenieurwesens. Sie können kurze Fachtexte und schriftliche Korrespondenz in Englisch verfassen sowie Kurzreferate und fachliche sowie allgemeinsprachliche Gespräche in Englisch halten.
Referenten	**Miriam Wolfley**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 6)

SWS	2 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Fachabiturniveau (FOS) Englisch (Stufe B1+, Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen)
Inhalt	Das Niveau der Lehrveranstaltung orientiert sich am Sprachniveau C1 des europäischen Referenzrahmens. • Korrespondenzmäßige Abwicklung von Geschäftsvorgängen (z.B. Briefe, E-Mail) • Kommunikative Übung von Wendungen für berufliche Gesprächs-situationen (z.B. Telefonate, Verhandlungsgespräche) • Kommunikationsübungen zu berufsrelevanten und technischen bzw. wissenschaftlichen Themen • Behandlung von Fachtexten
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Englisch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Teilmodul CI 19.2 Grundlagen Unternehmensführung, Betriebsorganisation und Qualitätsmanagement ***(=vhb-Kurs Fundamentals of Business Administration for IT and Engineering Students)***	
Lernziel Modul / Kompetenzen	**siehe auch www.vhb.org „Fundamentals of Business Administration for IT and Engineering Students“** The course "Fundamentals of Business Administration" introduces you to the main concepts of Business Administration (“Betriebswirtschaftslehre”) from a managerial perspective. The course requires no specific prerequisites. Examples and case studies are geared towards IT and business projects. The course covers fundamentals as well as management, marketing, internal logistics, and production as main corporate functions.
Referent/en	**vhb-Dozent Prof. Dr. Markus Westner**
Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 6)
SWS	2 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	**siehe auch www.vhb.org „Fundamentals of Business Administration for IT and Engineering Students“** 1. Introduction • Why we do business • Corporate goals and objectives • Classification of organizations 2. Management • Fundamentals • Management functions 3. Marketing • Fundamentals • Product policy (Product) • Pricing and conditions (Price) • Communication and advertisement (Promotion) • Distribution policy (Place) 4. Internal logistics • Fundamentals • Warehouse management 5. Production • Fundamentals • Production planning and control
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch, englisch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Teilmodul CI 19.3. Projektmanagement ***(= vhb-Kurs Fundamentals of Project Management)***	
Lernziel Modul / Kompetenzen	**siehe auch www.vhb.org „Fundamental of Project Management“** The course "Fundamentals of Project Management" introduces you to the main concepts, standards, methods and approaches relevant to project management from a managerial perspective. The course requires no specific prerequisites. Examples are geared towards IT and business projects. Apart from covering the fundamental concepts, the courses focuses on the most important activities in project management as illustrated in the syllabus from chapter 3 to 13.
Referent/en	**vhb-Dozent Prof. Dr. Markus Westner**

Credit Points (ECTS)	2 (Sem. 6)
SWS	2 (Sem. 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	**siehe auch www.vhb.org „Fundamentals of Project Management“** 1. Introduction 2. Organizational Aspects of Projects 3. Project Selection 4. Leadership and the Project Manager 5. Scope Management 6. Project Team Building, Conflict, and Negotiation 7. Risk Management 8. Cost Estimation and Budgeting 9. Project Scheduling 10. Agile Project Management 11. Resource Management 12. Project Evaluation and Control 13. Project Closeout and Termination
Art der Lehrmethode	Virtuelle Vorlesung
Unterrichtssprache	Englisch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FWMP) ´Chemieingenieur PLUS´

Bemerkung zu den Prüfungsleistungen und der Leistungsbewertung im Bereich der fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule:

Der Katalog der Modulgruppe „fachwissenschaftlichen Wahlpflichtmodule“ mit den Wahlpflichtmodulen im Bereich FWPM Chemieingenieurwesen ‘PLUS‘ (CI 20 FWPM ‚on TOP‘), mit Angabe von Art und Dauer der Leistungsnachweise wird für jedes Semester vom Institutsrat beschlossen und jeweils zu Semesterbeginn im Studienplan bzw. den Prüfungsankündigungen hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 20 Fachwissenschaftliche Wahlpflicht-module aus Fächerkatalog FWPM (Chemieingenieur PLUS) – Beispiele*** ***Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner (Studiendekan)***
Studiengang	Chemieingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 7 / Wintersemester / jährlich Ausnahme: Modul CI 20.1 Semesterübergreifend Winter- und Sommersemester
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	siehe Beschreibung Teilmodule
Referent/en	**interne und externe Dozenten**
Credit Points (ECTS)	6 Pflicht (Sem. 7)
SWS	6 Pflicht (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 6: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen, gffs. Praktika und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	P
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	siehe Modulbeschreibungen
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Wahlmodul CI 20.1 FWPM Messe – ‚IKORO Burghausen‘	

(Link zu BW – B 30.1)	
Lernziel / Kompetenzen	- Fachliche Qualifikationsziele: • Förderung der Projektmanagement- und Organisationsfähigkeit • Stärkung von interdisziplinärem Denken und Handeln - Überfachliche Qualifikationsziele: • Die Studenten beherrschen Führungsverhalten und Teamorientierung durch Gruppenarbeiten und sind geübt in Konfliktbewältigung im Team.
Referent/en	**Philipp Berndl; Prof. Dr. Claudia Bauernfeind**
Credit Points (ECTS)	5
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung Das Modul beginnt jeweils im November und endet im darauffolgenden Sommersemester (ca. Mai).
Teilnehmerzahl	Die Teilnehmerzahl ist auf max. 20 Personen begrenzt.
Kursvoraussetzungen	Für das Modul muss der Eintritt in das 3. Studiensemester gewährt sein
Inhalt	• Im Projektteam wird die gesamte Messe geplant und ausgearbeitet: ○ Konzeptionierung ○ Budgetierung & Controlling ○ Marketing ○ Firmenbetreuung ○ Fachvorträge ○ IT & Infrastruktur ○ Logistik ○ etc. • Im Projektteam werden die Aufgaben und Verantwortlichkeiten abgestimmt und in Projektgruppen unterteilt: Projektleitung, Teamleiter, Team ‚IT'/ Team ‚Marketing' etc. • Eigenständige Projektplanung, -durchführung und -kontrolle, sowie Evaluation in den jeweiligen Teilbereichen • Dokumentation der Messeorganisation und Übergabe an das nächste Projekt-Team
Art der Lehrmethode	SU, Ü, PA

Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	• Eisermann, U., Winnen, L., Wrobel, A. (2014): Praxisorientiertes Eventmanagement, e-ISBN 978-3-658-02346-1, Wiesbaden. • Holzbaur, U., Jettinger, E. et al (2010): Eventmanagement. 4. Überarb. Aufl., e-ISBN 978-3-642-12428-0, Heidelberg. • Wolber, H. (2014): Die 11 Irrtümer über Event Management, ISBN 978-3-8349-4246-3. • Zanger, C. (2014): Events und Messen, e-ISBN 978-3-658-06235-4, Wiesbaden. • Zanger, C. (2015): Events und Emotionen, e-ISBN 978-3-658-10303-3, Wiesbaden.
Erläuterung: B 30 (siehe Modulhandbuch BWT) umfasst verschiedene FWPM.	
Wahlmodul CI 20.2 Computational Fluid Dynamics in Process Engineering	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Strömungssimulation (CFD) in der Theorie und können Strömungssimulationen selbst aufsetzen. Insbesondere kennen sie Problemstellungen aus der Verfahrenstechnik. Strömungsvorgänge und Wärmetransport-phänomene können simuliert werden. Weitere Simulationsansätze sind den Studenten bekannt, insbesondere die Finite-Elemente-Methode, sowie der Einsatz der Diskreten-Elemente-Methode für die Simulation von Schüttgütern.
Referenten	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner**
Credit Points (ECTS)	6 (Sem. 7)
SWS	2 Lehre + 4 Praktika (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>Vorlesung</u> 1. Einführung in die Simulation und allgemeine Nutzung

	2. Grundlagen der Fluidmechanik und ihre Beschreibung durch die Navier-Stokes-Gleichungen 3. Vernetzung 4. Grundlagen der Finite-Volumina-Methode und Umsetzung der Navier-Stokes-Gleichungen 5. Turbulente Strömungen: Turbulente Umströmung von Körpern, Grenzschichten, Modellierung durch k-ε und k-ω-Modelle 6. Simulation vonWärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Konvektion, Strahlung 7. Kurzeinführung in die Finite-Elemente-Methode und physikalisch abbildbare Phänomene 8. Einführung in die Diskrete-Elemente-Methode zur Simulation Pulver- und Schüttgutverhalten <u>Praktikum</u> Umsetzung der Vorlesung in einer Software (Ansys Fluent) am Beispiel einfacher Problemstellungen 1. Netzgenerierung 2. Laminare Strömungssimulation 3. Turbulente Strömungssimulation 4. Simulation von Wärmeübergang 5. Mehrphasenströmungen 6. Partikelbeladene Strömungen 7. Reaktionen
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Englisch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Wahlmodul CI 20.3 Moderne Synthesemethoden der (metall)organischen Chemie	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden kennen ausgewählte moderne Methoden der Chemie. Sie können die Vor- und Nachteile verschiedener moderner und klassischer Methoden erkennen und bewerten.

	Die Studierenden können sich eigenständig in Aufgabenstellungen einarbeiten. Sie sind in der Lage mit Originalliteratur zu arbeiten und insbesondere aus Literaturangaben konkrete Versuchsanleitungen zu erstellen und die Versuche durchzuführen. Des Weiteren können sie die für die jeweiligen Reaktionen/Substanzen geeigneten Aufreinigungs- und Analysemethoden auswählen und durchführen sowie die Ergebnisse interpretieren.
Referenten	**Prof. Dr. Dominik Pentlehner**
Credit Points (ECTS)	6 (Sem. 7)
SWS	2 Lehre + 4 Praktika (Sem.7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Grundlagen der physikalischen, organischen und anorganischen Chemie
Inhalt	<u>Vorlesung:</u> 9. homogene Katalyse: Metallorganik (z.B. Kupplungsreaktionen) Organokatalyse stereoselektive Reaktionen 10. Mikrowellenreaktionen 11. Photochemie 12. Green Chemistry <u>Praktikum:</u> Durchführung ausgewählter Reaktionen zu den jeweiligen Vorlesungskapiteln. 13. Reaktionen unter Schutzgas 14. Autoklavenreaktionen (Synthese unter Überdruck) 15. Homogene Katalyse 16. Metallorganische Reaktionen 17. Mikrowellensynthese 18. Photoreaktionen/Photokatalyse 19. Die Reaktionen werden jeweils durch Aufreinigungsschritte und Analytik begleitet.
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	20. Breitmaier, E., Jung, G. (2009): Organische Chemie; Thieme, 6. Auflage ISBN 978-3-13-541506-2 21. Hesse, M., Meyer, H., Zeeh., B. (2011): Spektroskopische Methoden in der Organische Chemie; Thieme, 8. Auflage ISBN 978-313-5-76108-4 Weitere Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Wahlmodul CI 20.4 Visualisierung mit virtueller und erweiterter Realität	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden lernen in der Vorlesung Grundzüge der 3D-Computergrafik wie Beschreibung von Körpern, Bewegung im Raum, Kollisionserkennung, Farblehre, sowie Grundlagen aktueller Hardware im Bereich Virtuelle und Erweiterte Realität wie aktuelle Datenhelme, aber auch AR-Lösungen auf Tablet und Smartphone kennen. Sie kennen Begriffe wie Predictive Maintenance und haben die erweiterten Möglichkeiten eines Interfaces in Erweiterter Realität erkannt. Sie nutzen die gelernten Inhalte, um im zugehörigen Praktikum an einem gläsernen Labor in Erweiterter Realität zu arbeiten, einem Labor, das eine Art Leitstand bietet, der über einen Datenhelm mit in die Anlage genommen wird und jederzeit vor Ort relevante Informationen in das Umgebungsmodell einblendet. Sie sammeln damit Erfahrungen im Umgang, in der Realisierung, aber auch im Nutzen fortschrittlicher Visualisierungstechniken.
Referenten	**Prof. Dr. Arno Bücken**
Credit Points (ECTS)	6 (Sem. 7)
SWS	2 Lehre + 4 Praktika (Sem.7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---

Inhalt	Inhalt der Vorlesung:
	- Visualisierungshardware
	- Grundlagen der Computergrafik
	  o Farbdarstellung
	  o Zeichenroutinen

	○ 3D-Grafik ○ Kollisionsüberprüfung - Grundlagen der Nutzung von VR und AR ○ VR und AR im Vergleich ○ Einführung in die Nutzung von VR und AR Inhalt des Praktikums: - Grafische Darstellungen in 2D und 3D - VR-Darstellungen AR-Applikationen zum gläsernen Labor
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Wahlmodul CI 20.5 Additive in Polymeren	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden kennen unterschiedliche mögliche Additivgruppen, deren Einsatzgebiete und Auswirkungen im Polymer in der Theorie. Anhand einiger Bespiele wird das Wissen in der Praxis vertieft.
Referenten	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	6 (Sem. 7)
SWS	2 Lehre + 4 Praktika (Sem. 7)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 7: 180 Stunden, davon 90 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Polymerchemie
Inhalt	<u>Vorlesung</u> Antioxidantien Lichtschutzmittel PVC-Stabilisatoren Säurefänger Oberflächenaktive Zusatzstoffe Farbmittel

	Optische Aufheller Chemische Treibmittel Flammschutzmittel Füllstoffe & Verstärkungsmittel <u>Praktikum</u> Anwendung unterschiedlicher Additive in Polymeren Charakterisierung und Austesten der Wirkungsweise
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

Wahlmodul CE 20.6 Membrane Technologies	
Lernziel / Kompetenzen	• After the course students • Understand fundamentals of mass transport, advantages and limitations of membrane processes in different applications • Can discuss recent developments in membrane materials and membrane processes supporting emission control, circularity, resource efficiency, and hydrogen applications • Can plan and perform screening experiments for a given separation challenge • Can roughly design a membrane based process combination by assessment of starting point and objective, derivation of pretreatment requirements, evaluation of experimental results and estimation of process parameters • Can apply membrane technologies to different applications
Referenten	**Prof. Dr. Angela Klüpfel**
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Chemistry and (chemical) engineering fundamentals, including (chemical) lab work experience
Inhalt	• Overview on membrane applications • Membrane technology fundamentals (driving forces, mass transport, materials, preparation) • Membrane modules, process design and operation • Characterization methods • Recent developments and case studies • Membrane based applications discussed in the course will include e.g.: water and waste water treatment, resource recovery, industrial liquid and gas separation processes, fuel cells and electrolysis The practical part consists of a case study in the field of membrane applications in aqueous environments which includes literature search, lab experiments and process design.
Art der Lehrmethode	SU, Pr

Unterrichtssprache	Englisch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Wahlmodul CI 20.6 Additive und subtraktive Fertigung	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden setzen sich in der Lehrveranstaltung mit Rapid Prototyping in verschiedenen Ausprägungen auseinander. Sie lernen verschiedene Techniken des Rapid Prototypings kennen und unterscheiden zwischen den verschiedenen Einsatzgebieten. Damit schaffen sie die Voraussetzungen, um die Einsetzbarkeit für verschiedene Anwendungen abzuwägen. Die Studierenden nutzen die gelernten Inhalte, um im zugehörigen Praktikum selbst ein Projekt von der Projektidee bis zum Prototypen umzusetzen und dabei Erfahrung mit den Techniken zu sammeln. Dies vertieft das Wissen, welche Methoden einsetzbar sind und nimmt gleichzeitig die Scheu „mal eben“ einen anfassbaren Prototypen zu fertigen.
Referenten	**Prof. Dr. Arno Bücken**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika
SWS	2 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	-

Inhalt	Inhalt der Vorlesung:
	- Sicherheitseinweisung ROLIP
	- Konstruktion
	- Additive Fertigung
	  o 3D-Druck in verschiedenen Techniken
	  o Eigenschaften von verschiedenen Materialien
	- Subtraktive Fertigung
	  o Lasercutter

	○ Schneideplotter ○ CNC-Fräsen ○ Wasserstrahlschneiden Inhalt des Praktikums: - Entwicklung einer eigenen Projektidee - Konstruktion - Realisierung mit den im Labor zur Verfügung stehenden Geräten
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
Wahlmodul CI 20.7 Robotik und KI	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen in der Vorlesung die Grundlagen der mobilen wie der Industrie-Robotik. Insbesondere lernen Sie die Beschreibung eines Roboters, Kinematiken, kinematische wie dynamische Simulation, Kartengenerierung, Hindernisvermeidung und weitere Techniken kennen. Dabei werden zwei Programmiersprachen für Industrie-Roboter exemplarisch betrachtet. KI wird hier im Sinne der KI-Steuerung von Geräten betrachtet, weniger als Generative KI. Zwar werden zukünftig auch Mensch-Maschine-Schnittstellen durch Generative KI ermöglicht werden, jedoch geht es hier verstärkt um die darunterliegende Steuerung. Die Studierenden lernen die entsprechenden Techniken vorzugsweise des supervised Learnings kennen. Im zugehörigen Praktikum vertiefen die Studierenden die gelernten Inhalte, indem sie einfache Aufgaben auf Industrierobotern implementieren und ein vereinfachtes autonomes intelligentes mobiles Robotersystem entwickeln.
Referenten	**Prof. Dr. Arno Bücken**
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika

SWS	2 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	-

Inhalt	Inhalt der Vorlesung:
	- Beschreibung und Simulation von Industrie-Robotern
	  ○ Homogene Transformationen
	  ○ DH-Parameter
	  ○ Kinematiken
	  ○ Kinematische und dynamische Simulation
	- Programmierung von Industrie-Robotern am Beispiel von KRL und Blockly
	- Mobile Roboter
	  ○ Kinematiken von mobilen Robotern
	  ○ Kollisionsvermeidung
	  ○ Kartengenerierung
	  ○ Selbstlokalisierung
	  ○ SLAM
	  ○ Planung
	
	Inhalt des Praktikums:
	- Steuerung von Roboterarmen über KRL und Blockly
	- Realisierung eines autonomen Systems

Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdlP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

Modul Bachelorarbeit

Modul ***Verantwortliche/r***	***CI 21 Bachelorarbeit*** **betreuende Professoren**
Studiengang	Chemieingenieurwesen Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 7 / Winter- bzw. Sommersemester / halbjährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben die Fähigkeit, ein praxisbezogenes Problem aus dem Gebiet des Studiengangs selbstständig auf wissenschaftlicher Grundlage methodisch zu bearbeiten.
Referent/en	**betreuende Professoren**
Credit Points (ECTS)	10 (Sem. 7)
SWS	---
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	300 Stunden
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Als Bachelorarbeit ist selbstständig eine anwendungsorientierte, wissenschaftliche Abschlussarbeit zu einer neuen Aufgabenstellung bzw. einem innovativen Thema anzufertigen. In der Bachelorarbeit sollen die Studierenden die Fähigkeit nachweisen, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten in einem wissenschaftlichen Kontext auf komplexe Aufgabenstellungen der betrieblichen Praxis anzuwenden und die gewonnenen Erkenntnisse in einer den üblichen wissenschaftlichen Kriterien entsprechenden schriftlichen Abschlussarbeit aufzubereiten. Dabei wird eine kritische Auseinandersetzung mit bestehenden Ansätzen aus der Fachliteratur erwartet, eine konstruktive Anwendung und Weiterentwicklung solcher Ansätze oder neue Problemlösungen
Art der Lehrmethode	Bachelorarbeit
Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	BA, mdlP

Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	entsprechend der SPO
Literatur	themenabhängig

Modul Praktisches Studiensemester

Modul	***CI 22 Praktisches Studiensemester***
Verantwortliche/r	***Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl***
Studiengang	Chemieingenieurwesen Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	CI Semester 4, 5 und 6 / Sommer- bzw. Wintersemester / jährlich bzw. halbjährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Tätigkeitsfelder eines Chemieingenieurs in der beruflichen Praxis. Sie sind in der Lage, das im Studium erworbene Wissen fächerübergreifend in typischen Aufgabenfeldern eines Chemieingenieurs in der betrieblichen Praxis anzuwenden, wissensbasiert analytische Lösungen für ingeneurtechnische Fragestellungen zu erarbeiten. Sie besitzen die Methodenkompetenz, ihr Wissen und die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und in Form von Präsentationen zielgruppenabhängig aufzubereiten.
Referenten	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl, Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	5 Lehre (Sem. 4 und 6) + 25 Praktika (Sem. 5)
SWS	4 Lehre (Sem. 4 und 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 5: 900 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 840 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Je nach Themenstellung
Art der Lehrmethode	SU, Ü, S, Pr, Ex
Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	Teilnahme am Modul CI 22.1 PB, mdlP
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	entsprechend der SPO und Studienplan

Teilmodul CI 22.1 Methodenkompetenz und Einführung in wissenschaftliche Arbeitstechniken	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden erlernen Methodenkompetenz und Grundlagen des wissenschaftlichen Arbeitens mit Hinblick auf das Praxissemester und die spätere berufliche Tätigkeit. Die Studierenden besitzen die Methodenkompetenz, ihr Wissen und die Ergebnisse ihrer Arbeit schriftlich und in Form von Präsentationen zielgruppenabhängig aufzubereiten. Das Modul teilt sich auf in einen Einführungsblock im 4. Semester (2 SWS) und in einen Abschlussblock (Präsentation Praktikumsbericht) im 6. Semester (2 SWS).
Referent/en	**Prof. Dr. Manuela List**
Credit Points (ECTS)	5 (Sem. 4 und 6)
SWS	4 (Sem. 4 und 6)
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 4 und 6: 150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	**Umgang mit elementaren wissenschaftlichen Arbeitstechniken** • TEIL 1: Literatursuche (Exkursion Bibliothek) • TEIL 2: Kriterien und Methoden der Wissenschaft • TEIL 3+4: Aufbau wissenschaftlicher Forschungsberichte/ empirischer Arbeiten am Campus Burghausen • TEIL 5: Zusammenfassen von Forschungsberichten • TEIL 6: Schreibtechniken • TEIL 7: Zitierregeln nach APA/ Zitierprogramme z.B. Citavi **Elementare Kenntnisse zur Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen und Hypothesen sowie der Versuchsplanung und Auswertung** •
Art der Lehrmethode	SU, Ü, S, Pr, Ex
Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	TN, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Literatur	• American Psychological Association. (2009). Publication manual (6th edition). American Psychological Association.

	• Beller, S. (2004). Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps. 2., überarb. Aufl. Bern: Huber. • Bem, D. J. (2002). Writing the empirical journal article. In J. M. Darley, M. P. Zanna, & H. L. Roediger III (Hrsg.). The Compleat Academic: A Practical Guide for the Beginning Social Scientist (2. Aufl.). Washington, DC: American Psychological Association. [stelle ich online zur Verfügung] • Frank, A., Haacke, S., & Lahm, S. (2013, 2. Aufl.). Schlüsselkompetenzen: Schreiben in Studium und Beruf. Weimar/Stuttgart: J.B. Metzler. • Huber, O. (2009). Das psychologische Experiment. Eine Einführung. 5., überarb. Aufl. Bern: Huber. • Karmasin, M., & Ribing, R. (2017). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister-und Diplomarbeiten sowie Dissertationen. UtB. • Sedlmeier, P., & Renkewitz, F. (2008). Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie. München: Pearson. • Weber, D. (2017). Die erfolgreiche Abschlussarbeit für Dummies. John Wiley & Sons.
Teilmodul CI 22.2 Praktisches Studiensemester	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, das im Studium erworbene Wissen fächerübergreifend in typischen Aufgabenfeldern eines Chemieingenieurs in der betrieblichen Praxis anzuwenden, wissensbasiert analytische Lösungen für ingenieurtechnische Fragestellungen zu erarbeiten. Sie können sich hierarchisch und organisatorisch in einem beruflichen Umfeld in das jeweilige Team integrieren und haben einen Einblick in technische und organisatorische Zusammenhänge sowie in soziologische Aspekte des Unternehmens.
Referent/en	**Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl**
Credit Points (ECTS)	25
SWS	---
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 5: 750 Stunden
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Der Studierende sollte nach Möglichkeit entsprechend dem von ihm gewählten Schwerpunkt an Teilaufgaben mitarbeiten, oder sie selbständig übernehmen. Der Schwierigkeitsgrad soll dem Ausbildungsstand und den

	späteren Aufgabenstellungen als Chemieingenieur/-in angemessen sein. Beispiele möglicher Aufgabenfelder sind: • Analytik und Qualitätssicherung • Instandhaltung (Maintenance) • Projektengineering • Verfahrensentwicklung • Betriebsingenieurwesen • Forschung und Entwicklung • Genehmigungsverfahren / Behördenmanagement • Technischer Vertrieb chemischer Produkte und verfahrenstechnischer Apparate und Anlagen • Anlagenbau und Inbetriebnahme
Art der Lehrmethode	---
Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	PB, mdlP