

# B.Eng. Umwelttechnologie



## Studienplan

Wintersemester 2023/24

Studiendekanin: Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel

Gültig für Studierende, die ihr Studium ab dem WS 2020/21 aufgenommen haben

SPO 20202

*„durch den Fakultätsrat am 05. Juli 2023 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 Umwelttechnologie (SPO)

Der Studienplan enthält insbesondere Informationen, Regelungen und Angaben zu:

1. dem Modulplan und Curriculum des Studiengangs Umwelttechnologie,
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

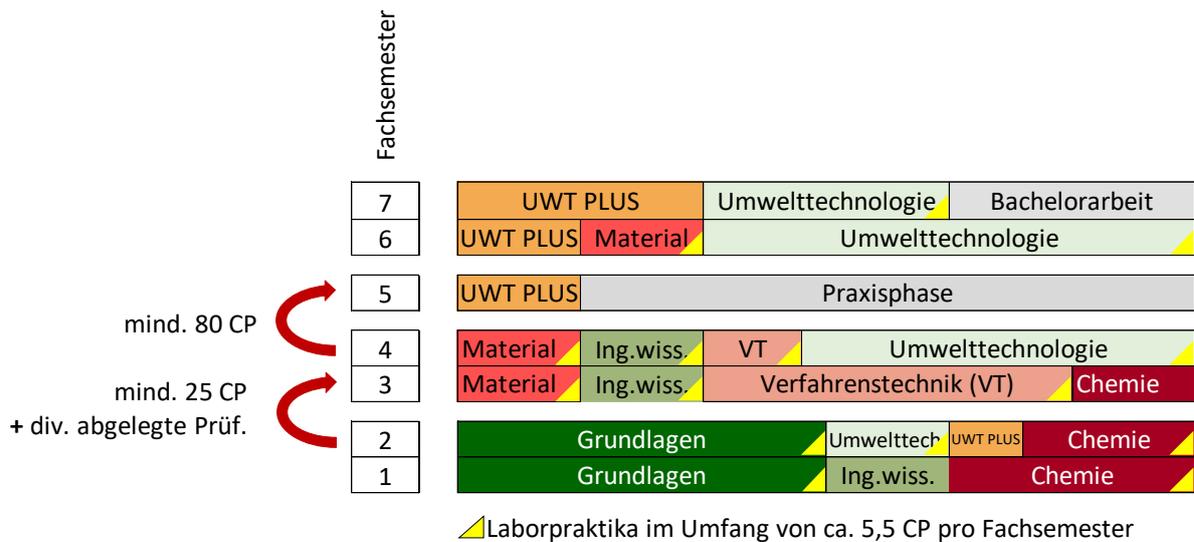
<b>VORBEMERKUNG .....</b>	<b>2</b>
<b>INHALTSVERZEICHNIS.....</b>	<b>3</b>
<b>1 STUDIENVERLAUF, LEISTUNGSPUNKTE UND MODULPLAN .....</b>	<b>5</b>
1.1 STUDIENVERLAUF UND LEISTUNGSPUNKTE.....	5
1.2 MODULPLAN MIT ANGABE DER LEISTUNGSPUNKTE UND PRÜFUNGSKONZEPT .....	6
<b>2 PRÜFUNGEN .....</b>	<b>7</b>
2.1 ALLGEMEINES .....	7
2.2 REGELUNGEN ZU ZULASSUNGSVORAUSSETZUNGEN, HILFSMITTELN BEI PRÜFUNGEN UND DER TEILNAHME AN PRAKTIKA IM RAHMEN DES STUDIENVERLAUFS .....	8
<b>3 CURRICULUM UND MODULE .....</b>	<b>12</b>
3.1 CURRICULUM.....	12
3.2 MODULE UND MODULBESCHREIBUNGEN .....	14
3.3 WAHLPFLICHTMODULE .....	14
3.3.1 <i>Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule (FWPM)</i> .....	14
3.3.2 <i>Allgemeinwissenschaftliche Wahlpflichtfächer</i> .....	15
3.3.3 <i>Wahlpflichtmodule</i> .....	15
3.4 WAHLFÄCHER .....	15
3.5 INTERNATIONALISIERUNG / STUDIENBEZOGENE AUSLANDSAUFENTHALTE .....	16
3.5.1 <i>Mobilitätsfenster für das Praktikum im Ausland</i> .....	16
3.5.2 <i>Mobilitätsfenster für das Studium im Ausland</i> .....	16
3.5.3 <i>Hinweise</i> .....	16
3.5.4 <i>Beispielhafter Studienverlauf mit Auslandsaufenthalt im 6. Semester (Sommersemester)</i> .....	17
<b>4 PRAXISPHASE / PRAXISSEMESTER.....</b>	<b>19</b>
4.1 AUSBILDUNGSPLAN FÜR DIE PRAXISPHASE .....	19
4.2 ANFORDERUNGEN AN DEN PRAKTIKUMSBERICHT .....	21
4.3 PRAXISBEGLEITENDE LEHRVERANSTALTUNG (UT 36).....	23
<b>5 BACHELORARBEIT .....</b>	<b>24</b>
5.1 RAHMENBEDINGUNGEN .....	24
5.1.1 <i>Externe Bachelorarbeiten</i> .....	24
5.1.2 <i>Anmeldung einer Bachelorarbeit</i> .....	24
5.1.3 <i>Anforderungen an die Bachelorarbeit</i> .....	24
5.1.4 <i>Bewertung der Bachelorarbeit</i> .....	26
5.1.5 <i>Abgabe der Bachelorarbeit</i> .....	26
5.2 PRÄSENTATION / MÜNDLICHE PRÜFUNG .....	26
5.3 BACHELORZEUGNIS UND AKADEMISCHER GRAD .....	26
<b>6 ANSPRECHPARTNER DES STUDIENGANGS UWT .....</b>	<b>27</b>
<b>7 ANHANG MODULHANDBUCH UWT.....</b>	<b>29</b>



# 1 Studienverlauf, Leistungspunkte und Modulplan

## 1.1 Studienverlauf und Leistungspunkte

Das Bachelorstudium im Studiengang Umwelttechnologie (UWT) 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 Umwelttechnologie 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. 5,5 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 *allgemeinwissenschaftlichen Wahlpflichtfächern (AWPM)* enthält Abschnitt 3.3.2.

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

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



## 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 Umwelttechnologie. In der SPO ist festgelegt, welche Voraussetzungen für das Ablegen einzelner Prüfungsleistungen erfüllt sein müssen.<sup>1</sup>

Die Bekanntmachung der Prüfungsmodalitäten in Pflicht- und Wahlpflichtmodulen sowie der näheren Bestimmungen zu den Leistungs- und Teilnahmenachweisen erfolgt durch Aushang im Schaukasten "Prüfungen" am Campus Burghausen und / oder 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 Fachsemesters sind die Prüfungen in den Modulen „Mathematik 1“, „Technische Physik“, „Chemie Grundlagen“ und „Einführung in die Umwelttechnologie“ 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 25 Leistungspunkte aus den ersten beiden Semestern erreicht hat.*

*Zum Eintritt in das praktische Studiensemester ist nur berechtigt, wer mindestens 80 Leistungspunkte erzielt 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/>

---

<sup>1</sup> 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. **Bitte beachten Sie hierzu die Aushänge im Schaukasten „Prüfungen“ am Campus Burghausen Gebäude C, 1. Stock und / oder die Bekanntmachung unter [https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/formalia/studienregelungen/pruefungsankuendigungen/!](https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/formalia/studienregelungen/pruefungsankuendigungen/)**

Weiterführende Regelungen zur Teilnahme im Rahmen der folgenden Module:

- UT 03 Angewandte Informatik – Teilmodul UT 03.2 Praktikum Angewandte Informatik:
  - Testate aus dem Praktikum (50 % der Punkte in den Testaten)
- UT 04 Technische Physik – Teilmodul UT 04.2 Praktikum Physik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse – Teilmodul UT 05.2 Praktikum Wärme- & Stoffübertragung:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- UT 06 Gewässer- und Bodenschutz – Teilmodul UT 06.2 Praktikum Gewässer- und Bodenschutz:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- UT 07 Chemie Grundlagen – Teilmodul UT 07.2 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)
- UT 10 Apparatebau – Teilmodul UT 10.2 Praktikum Apparatebau:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)

- UT 11 Anlagenbau – Teilmodul UT 11.2 Praktikum Armaturen & Rohrleitungen:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 12 Recyclingtechnologien – Teilmodul UT 12.2 Praktikum Recyclingtechnologien:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 13 Messtechnik – Teilmodul UT 13.2 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)
- UT 14 Umweltanalytik & Umweltmesstechnik – Teilmodul UT 14.3 und UT 14.4 Praktikum Umweltanalytik & Umweltmesstechnik:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung – Teilmodul UT 15.2 Praktikum Ressourceneffiziente Materialformulierung:
  - Gestaltung und Präsentation eines Posters
- UT 16 Immissionsschutz und Luftreinhaltung – Teilmodul UT 16.2 Praktikum Immissionsschutz und Luftreinhaltung:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 17 Chemische Verfahrenstechnik – Teilmodul UT 17.2 Praktikum Chemische Verfahrenstechnik 1:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 18 Ökobilanzierung & Modellbildung & Toxikologie – Teilmodul UT 18.2 Praktikum Ökobilanzierung & Modellbildung:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %

- Testat aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1 – Teilmodul UT 19.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 1:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2 – Teilmodul UT 20.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 2:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 21 Thermische Verfahrenstechnik – Teilmodul UT 21.2 Praktikum Thermische Verfahrenstechnik 1:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 22 Simulationsmethoden der Umwelttechnologie – Teilmodul UT 22.2 Praktikum Simulationsmethoden der Umwelttechnologie:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 23 Einführung in die Umwelttechnologie – Teilmodul UT 23.1 Praktikum Einführung in die Umwelttechnologie:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- UT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1 – Teilmodul UT 24.2 Praktikum Materialkunde/Werkstoffprüfung 1:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 – Teilmodul UT 25.2 Praktikum Materialkunde/Werkstoffprüfung 2:

- Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
- Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den/die Dozenten/Dozentin)
- UT 26 Anorganische Chemie – Teilmodul UT 26.2 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)
- UT 27 Organische Chemie – Teilmodul UT 27.2 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)
- UT 28 Green Technology – Teilmodul UT 28.3 Praktikum Green Technology:
  - Teilnahmepflicht am Praktikum von 100 %
  - Testate aus dem Praktikum (Bestätigung über die Teilnahme und erfolgreiche Bearbeitung der Praktikumsversuche durch den / die Dozenten / Dozentin)
- UT 30 Nachhaltiges Produktdesign – Teilmodul UT 30.2 Praktikum Nachhaltiges Produktdesign:
  - Erarbeitung eines Produktdesigns und Präsentation der Ergebnisse (Bestätigung über die erfolgreiche Bearbeitung durch den / die Dozenten / Dozentin).
- UT 34 FWPM II - Wahlmodul UT 34.1 FWPM Messe:
  - Teilnahmepflicht an der Lehrveranstaltung („Projektssessions“) von 80 % sowie durchgehend aktive Beteiligung an der Projektarbeit in Vor- und Nachbereitung sowie am Messetag
- UT 34 FWPM II - 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)
- UT 36 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung:
  - 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 Curriculums Umwelttechnologie:

Modul- grupp.	Modul- Nr.	CP		Modul	CP	Teilmodul	Sem. 1		Sem. 2		Sem. 3		Sem. 4		Sem. 5		Sem. 6		Sem. 7			
		Pflicht	Wahl				SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP	SWS	CP
mathematisch- naturwissenschaftliche Grundlagen	UT 01	5		Mathematik 1	5	Mathematik 1 & Statistik 1	5	5														
	UT 02	5		Mathematik 2	5	Mathematik 2 & Statistik 2			5	5												
	UT 03	5		Angewandte Informatik	3	Angewandte Informatik	2	3														
		2	Praktikum Angewandte Informatik		2	2																
	UT 04	5		Technische Physik	4	Physik	4	4														
		1	Praktikum Physik		1	1																
	UT 05	5		Wärme- und Stofftransportprozesse	3	Wärme- und Stofftransportprozesse			3	3												
2		Praktikum Wärme- & Stoffübertragung				1	2															
UT 13	5		Messtechnik	4	Messtechnik			3	4													
				1	Praktikum Messtechnik			1	1													
				30	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	11	12	11	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
								Σ Praktikum SWS bzw. CP	3	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
allgemeine ingenieurwis- senschaftliche Grundlagen	UT 09	5		Technische Mechanik	5	Technische Mechanik: Statik & Festigkeitslehre	5	5					3	3								
	UT 10	5		Apparatebau	2	Apparate- & Anlagenelemente							2	2								
		4	Anlagen- & Rohrleitungsbau						4	4												
	UT 11	5		Arbeitsverfahren	1	Praktikum Armaturen & Rohrleitungen					1	1										
				10	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	5	5	0	0	4	4	3	3	0	0	0	0	0	
								Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	0	0	0	
angewandte Verfahrenstechnik	UT 17	5		Chemische Verfahrenstechnik	4	Chemische Verfahrenstechnik					3	4										
	UT 19	5		Mechanische Verfahrenstechnik 1	1	Praktikum Chemische Verfahrenstechnik					1	1										
		4	Mechanische Verfahrenstechnik 1						3	4												
	UT 20	4		Mechanische Verfahrenstechnik 2	1	Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 1					1	1										
		3	Mechanische Verfahrenstechnik 2						2	3												
UT 21	5		Thermische Verfahrenstechnik	1	Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 2								2	3								
	2	Thermische Verfahrenstechnik						3	3													
				19	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	0	0	0	0	9	11	2	3	0	0	0	0	0	
								Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	0	0	4	4	1	1	0	0	0	0	0	
chemische Ingenieurwis- senschaften	UT 07	5		Chemie Grundlagen	3	Chemie Grundlagen	3	3														
	UT 08	5		Physikalische Chemie	2	Praktikum Chemie Grundlagen	2	2														
		5	Physikalische Chemie				4	5														
	UT 26	5		Anorganische Chemie	2	Anorganische Chemie			2	2												
		3	Praktikum Anorganische Chemie						3	3												
UT 27	5		Organische Chemie	4	Organische Chemie					4	4											
	1	Praktikum Organische Chemie						1	1													
UT 31	2		Arbeitssicherheit	2	Chemikalien, Gefahrstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht			2	2													
				22	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	7	8	4	4	4	4	0	0	0	0	0	0	0	
								Σ Praktikum SWS bzw. CP	2	2	3	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	
Material-Module	UT 15	5		Ressourceneffiziente Materialformulierung	4	Ressourceneffiziente Materialformulierung												3	4			
	UT 24	5		Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1	1	Praktikum Ressourceneffiziente Materialformulierung																
		3	Materialwissenschaften & Fertigungsverfahren 1						2	3												
	UT 25	5		Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2	2	Praktikum Materialkunde/Werkstoffprüfung 1					2	2										
4		Materialwissenschaften & Fertigungsverfahren 2									3	4										
				15	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	0	0	0	0	2	3	3	4	0	0	3	4	0	
								Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	0	0	2	2	1	1	0	0	1	1	0	
Umwelttechnologie	UT 06	5		Gewässer- und Bodenschutz	4	Gewässer- und Bodenschutz							3	4								
	UT 12	5		Recyclingtechnologien	1	Praktikum Gewässer- und Bodenschutz								1	1							
		4	Recyclingtechnologien						3	4												
	UT 14	6		Umweltanalytik & Umweltmesstechnik	1	Praktikum Recyclingtechnologien								1	1							
		2	Umweltanalytik						2	2												
	UT 16	5		Immissionsschutz und Luftreinhaltung	2	Umweltmesstechnik								2	2							
		1	Praktikum Umweltanalytik						1	1												
	UT 18	5		Ökobilanzierung & Modellbildung & Toxikologie	1	Praktikum Umweltmesstechnik								1	1							
		4	Immissionsschutz und Luftreinhaltung																3	4		
	UT 22	5		Simulationsmethoden der Umwelttechnologie	1	Praktikum Ökobilanzierung & Modellbildung & Toxikologie								1	1							
		4	Simulationsmethoden der Umwelttechnologie																		3	4
	UT 23	5		Einführung in die Umwelttechnologie	1	Praktikum Simulationsmethoden der Umwelttechnologie																
		4	Vorlesung Einführung in die Umwelttechnologie						4	4												
UT 28	5		Green Technology	1	Praktikum Einführung in die Umwelttechnologie					1	1											
	4	Green Technology																	3	4		
UT 29	5		Circular Economy	1	Praktikum Green Technology																	
	5	Circular Economy																	5	5		
UT 30	5		Nachhaltiges Produktdesign	4	Nachhaltiges Produktdesign																	
	1	Praktikum Nachhaltiges Produktdesign						1	1											3	4	
				51	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	0	0	4	4	0	0	8	10	0	0	14	17	6	
								Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	3	3	2	
Sprache	UT 32	3	3	FWPM Sprachen	3	Englisch			2	3												
	UT 33	5	5	FWPM I: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM	5	Auswahl aus dem Katalog FWPM I (Themenfeld Management, Technologie & Innovation)													4	5		
		5	FWPM II: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM																		4	5
	UT 38	5	5	Umweltrecht, Haftungsrecht und Genehmigungsverfahren	5	Umweltrecht, Haftungsrecht und Genehmigungsverfahren														4	5	
				18	Σ CP			Σ Vorlesung SWS bzw. CP	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	4	5	8	
								Σ Praktikum SWS bzw. CP	0	0	1	1	0	0	3	3	0	0	3	3	2	
BA	UT 35	10		Bachelorarbeit	10																10	
																					10	
Praxis- sem.	UT 36	5		Praxisbegleitende Lehrveranstaltung	5														4	5		
	UT 37	25		Praxisphase	25															25		
				30	Σ CP			Σ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	30	0	
																					0	

Angebote der HS Ro für die vhb – virtuelle Hochschule Bayern, werden in den nächsten 1-4 Jahren in Ro, installiert u. angeboten

**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). Näheres dazu wird in den **Ankündigungen der Leistungsnachweise** für das jeweilige Studiensemester des Studiengangs Umwelttechnologie bekannt gegeben (Aushang im Schaukasten „Prüfungen“ am Campus Burghausen und / oder die Bekanntmachung unter <https://www.th-rosenheim.de/home/infos-fuer/studierende/studienorganisation/formalia/studienregelungen/pruefungsankuendigungen/>).

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 Umwelttechnologie 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 (UT 33 und UT 34) werden die entsprechenden Module als Pflichtmodule mit allen prüfungsrechtlichen Konsequenzen geführt. Die Teilnehmer an diesen Pflichtmodulen 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 6. und 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 FWPMs 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. FWPMs finden vorbehaltlich einer ausreichenden Teilnehmerzahl statt. Die Teilnehmerzahl für die FWPM ist beschränkt.

<i>Fächerkatalog FWPM</i>				
<i>Modul Nr.</i>	<i>Bezeichnung</i>	<i>Art der Lehrveranstaltung</i>	<i>SWS / Leistungspunkte</i>	<i>Zeitliche Lage</i>
<i>UT 32</i>	<i>FWPM Sprachen:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Module des Fächerkatalogs UT 32 – siehe Modulhandbuch UWT</i></li> </ul>	<i>SU, Ü</i>	<i>2 SWS / 3 CP</i>	<i>2. Semester</i>
<i>UT 33<sup>2</sup></i>	<i>FWPM I:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Module des Fächerkatalogs UT 33 – siehe Modulhandbuch UWT</i></li> <li>▪ <i>UT 33.1 (=B 30.1) FWPM Messe*</i></li> <li>▪ <i>darüber hinaus folgen Module des Fächerkatalogs B 30 – siehe Modulhandbuch BWT (finden regulär im WS statt)</i></li> </ul>	<i>---</i>	<i>4 SWS / 5 CP</i>	<i>6. Semester, frühestens ab Eintritt ins 4. Studiensemester*</i>
<i>UT 34</i>	<i>FWPM II:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Module des Fächerkatalogs UT 34 – siehe Modulhandbuch UWT</i></li> </ul>	<i>---</i>	<i>4 SWS / 5 CP</i>	<i>7. Semester, frühestens ab Eintritt ins 5. Studiensemester*</i>

\*Die Belegung von UT 33.1 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.

<sup>2</sup> Beliebige Kombination der Teilmodule möglich um in Summe mindestens 5 CP zu erreichen. Bei Kombination von Einzelmodulen mit in Summe mehr als 5 CP (z.B. 3 CP + 3 CP) ergibt sich die Gesamtnote für das Modul aus dem gewichteten Mittelwert.

### 3.5 Internationalisierung / Studienbezogene Auslandsaufenthalte

Ein Praxis- oder Theoriesemester im Ausland wird auch im Studiengang Umwelttechnologie empfohlen. Dazu bietet das International Office Unterstützung an. Im Folgenden ist beschrieben, wie sich der Auslandsaufenthalt in den Studienverlauf integrieren lässt.

#### 3.5.1 Mobilitätsfenster für das Praktikum im Ausland

Das studienbegleitende Praktikum im 5. Semester im Umfang von 18 Wochen kann im In- oder Ausland absolviert werden. Es ist empfohlen, vor der Aufnahme eines Praktikums im Ausland Rücksprache mit dem Beauftragten für das praktische Studiensemester zu halten. Allgemeine Informationen zum Praxissemester finden Sie unter [Praktikantenamt](#). Informationen zum Praktikum im Ausland finden Sie unter [International Office](#).

#### 3.5.2 Mobilitätsfenster für das Studium im Ausland

Grundsätzlich können die im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen auf das Studium an der TH Rosenheim angerechnet werden, sofern hinsichtlich der erworbenen Kompetenzen keine wesentlichen Unterschiede bestehen.

Für ein **Studiensemester** im Ausland werden das 5. bis 7. Studiensemester empfohlen. Diese Semester enthalten Lehrveranstaltungen, die die Anerkennung von im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen erleichtern, im Umfang von bis zu 30 ECTS-Punkten pro Semester.

Im Folgenden ist beispielhaft beschrieben, wie der Studienverlaufsplan für einen Studienaufenthalt im Ausland gestaltet werden kann. In diesem Beispiel wird von einem Auslandsaufenthalt im 6. Studiensemester ausgegangen. Ebenso kann das 5. Semester für ein Studium im Ausland genutzt werden, und das Praxissemester im 6. Semester geleistet werden.

Sollten sich nicht die gleichen oder ähnliche Module an der ausländischen Hochschule finden, können Studierende alternative Module zur Belegung bei der Prüfungskommission vorschlagen.

#### 3.5.3 Hinweise

Die Anrechenbarkeit von Modulen, die an ausländischen Hochschulen belegt werden, ist vor dem Auslandsaufenthalt mit der Prüfungskommission zu klären. **Obgleich die Anrechenbarkeit wohlwollend geprüft wird, ist sie ohne vorherige Klärung nicht sicher!**

Die Modulgruppe praxisbegleitende Lehrveranstaltungen (MG-PLV) kann in der Regel auch bei einem Auslandsaufenthalt im 5. Semester in Burghausen abgelegt werden, da die Veranstaltungen als Block vor und nach dem Semester stattfinden.

### 3.5.4 Beispielhafter Studienverlauf mit Auslandsaufenthalt im 6. Semester (Sommersemester)

SEMESTER	FWPM = Fachwissenschaftliches Wahlpflichtmodul															= enthält Praxiseinheit		CREDIT POINTS (CP)													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
1	UT 01 Mathematik 1 (5 CP)					UT 03 Angewandte Informatik (5 CP)					UT 04 Technische Physik (5 CP)					UT 09 Technische Mechanik (5 CP)					UT 07 Chemie Grundlagen (5 CP)					UT 08 Physikalische Chemie (5 CP)					30
2	UT 02 Mathematik 2 (5 CP)					UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse (5 CP)					UT 13 Messtechnik (5 CP)					UT 23 Einführung in Umwelttechnologie (5 CP)					UT 32 FWPM Sprachen (3 CP)			UT 31 Arbeitssicherheit (2 CP)		UT 26 Anorganische Chemie (5 CP)					30
3	UT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1 (5 CP)					UT 11 Anlagenbau (5 CP)					UT 17 Chemische Verfahrenstechnik (5 CP)					UT 21 Thermische Verfahrenstechnik (5 CP)					UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1 (5 CP)					UT 27 Organische Chemie (5 CP)					30
4	UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 (5 CP)					UT 10 Apparatebau (5 CP)					UT 06 Wasser- und Bodenschutz (5 CP)					UT 12 Recyclingtechnologien (5 CP)					UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2 (4 CP)					UT 14 Umweltanalytik & Umweltmesstechnik (6 CP)					30
5	UT 30 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung (5 CP)					UT 37 Praxisphase (25 CP)																									30
6	UT 33 FWPM I (5 CP)					UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung (5 CP)					UT 16 Immissionsschutz und Luftreinhaltung (5 CP)					UT 18 Ökobilanzierung & Modellbildung & Toxikologie (5 CP)					UT 28 Green Technology (5 CP)					UT 29 Circular Economy (5 CP)					30
7	UT 34 FWPM II (5 CP)					UT 22 Simulationsmethoden der Umwelttechnologie (5 CP)					UT 30 Nachhaltiges Produktdesign (5 CP)					UT 38 Umweltrecht, Haftungsrecht & Genehmigungsverfahren (6 CP)					UT 35 Bachelorarbeit (10 CP)					30					
insgesamt 210 CP																															

Legende Modulzuordnung:

- Chemisch-Technologische Module
- Angewandte Verfahrenstechnik
- Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Allgemeine Ingenieurwissenschaften
- Umwelttechnologie PLUS
- Praxis
- Material-Module
- Umwelttechnologie

Für die Anerkennung der Studienleistung im Ausland eignen sich z.B. die folgenden **Module in den Sommersemestern**:

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	CP	Semester
UT 33	FWPM 1	5	6
UT 15	Ressourceneffiziente Materialformulierung	5	6
UT 16	Immissionsschutz und Luftreinhaltung	5	6
UT 18	Ökobilanzierung & Modellbildung & Toxikologie	5	6
UT 28	Green Technology	5	6
UT 29	Circular Economy	5	6

Zudem eignet sich der Tausch der folgenden **Module aus den Wintersemestern**:

Modul-Nr.	Modulbezeichnung	CP	Semester
UT 34	FWPM 2 (vorbelegen)	5	7

#### Weitere Informationen:

- Für weitere Informationen können Sie sich an die Auslandsbeauftragte der Fakultät oder die Studienfachberatung Ihres Studiengangs wenden.
- Informationen zum Studium im Ausland finden Sie unter [International Office](#)
- Informationen zur Anerkennung von Studienleistungen aus dem Ausland finden Sie unter [International Office - Anerkennung von Studienleistungen](#)
- Das Austauschprogramm der Partnerhochschulen des Studiengangs kann unter



[Partnerhochschulen](#) recherchiert werden

- Informationen über ein Auslandssemester als [Freemover](#) (d.h. außerhalb der Hochschulpartnerschaften der Fakultät)

## 4 Praxisphase / Praxissemester

### 4.1 Ausbildungsplan für die Praxisphase

Die Praxisphase (Modul UT 37) wird durch das Modul UT 36 „Praxisbegleitende Lehrveranstaltung“ mit einem vorbereitenden Einführungsblock vor und einem Abschlussblock (Präsentation Praktikumsbericht) nach dem praktischen Studiensemester begleitet.

Eine erfolgreiche Teilnahme an allen Teilen der Module UT 36 und UT 37 sind Voraussetzung zur Anerkennung des praktischen Studiensemesters!

#### (1) Zeitlicher Umfang und zeitliche Lage

18 Wochen praktische Tätigkeit und praxisbegleitende Lehrveranstaltung (UT 36 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung (4 SWS))

Praktisches Studiensemester				
Modul Nr.	Bezeichnung	Zeitliche Lage	Dauer	CP
UT 36	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung (Teil 1)	4. Semester	2 SWS	
UT 37	Praxisphase	5. Semester	18 W.	25
UT 36	Praxisbegleitende Lehrveranstaltung (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/-r Umwelttechnologen/-in beispielsweise in den nachfolgend genannten Bereichen vermitteln:

- Umweltmesstechnik
- Abfallwirtschaft
- Gewässer- und Bodenschutz
- Luftreinhaltung & Immissionsschutz
- Projektengineering umwelttechnischer Anlagen
- Recycling
- Genehmigungsverfahren / Behördenmanagement
- Instandhaltung
- Ressourceneffizienz-Management

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 Umwelttechnologie 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 der Umwelttechnologie
- 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.
  - Wie lassen sich Auswirkungen des Umgangs mit Abfall, Abwasser und Emissionen beurteilen?
  - Wie lassen sich Prozesse mit Blick auf Umweltverträglichkeit und Ressourceneffizienz optimieren
  - Ist Abfallwirtschaft durch Kreislaufwirtschaft zu ersetzbar?
  - Können Wertschöpfungsketten von fossilen auf nachhaltige Rohstoffe umgestellt 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 UT 37 „Praxisphase“

- mündliche Prüfung (10 Minuten) (Näheres siehe Kapitel 4.3 UT 36)
- 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/> → „Termine im praktischen Studiensemester“ → 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<sup>3</sup>
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

---

<sup>3</sup> 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.

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 umwelttechnologischen 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:

- 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 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung (UT 36)**

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 (UT 36) als Zuhörer.

Der Einführungsblock dient der Vermittlung des Themengebiets der praxisbegleitenden Lehrveranstaltung 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 UT 36 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 Umwelttechnologie 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 Studierenden kümmern 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
- beigefügte Zeichnungen und Tabellen sind normgerecht gefaltet, in einer eingeklebten Einlegetasche, der Arbeit beizulegen
- 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\*innen 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 UWT

<b>Ansprechpartner</b>	<b>Funktion</b>	<b>Aufgabenbereich</b> (siehe auch Geschäftsordnung der Fakultät CTW)
Dominik Pentlehner Dominik.Pentlehner@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4020	<b>Dekan Fakultät CTW</b>	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	<b>Sekretariat Fakultät CTW</b>	Administration und Organisation Inkl. Vorlesungsorganisation, Raum- und Terminverschiebungen
Angela Klüpfel angela.kluepfel@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4038	<b>Studiendekanin</b>	Organisation und Koordination des Studienganges und Vorschläge zu Inhalten des Studienganges
Julia Wünsche Julia.Wuensche@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4013	<b>Studiengangsassistentz</b>	Ansprechpartner für Studierende, Lehrbeauftragte und Professoren Administrative Aufgaben im Rahmen der Studiengangsorganisation
Angela Klüpfel angela.kluepfel@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4038	<b>Studienfachberatung</b>	Unterstützung der Studierenden bei der Auswahl und Belegung von zieladäquaten Lehrveranstaltungen
Arno Bücken arnold.buecken@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4035	<b>Vorsitz Prüfungskommission Fakultät CTW</b>	Prüfungsangelegenheiten, Antrag auf Anrechnung von Prüfungsleistungen, Abschlussarbeiten (Genehmigung der Anmeldung u. Verlängerung von Bachelorarbeiten)
Prof. Dr. André Edelmann andre.edelmann@th-rosenheim.de	<b>Beauftragter für das praktische Studien- semester</b>	Ansprechpartner Praktikumsstellen Modul UT 37

<b>Ansprechpartner</b>	<b>Funktion</b>	<b>Aufgabenbereich</b> (siehe auch Geschäftsordnung der Fakultät CTW)
Tel. +49 8031 805 4036		
Silvia Seibold Silvia.Seibold@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4022	<b>Auslandsbeauftragte Fakultät CTW</b>	Ansprechpartner Auslandsaufenthalte im Rahmen des Studiums (für alle Studiengänge der Fakultät CTW)
Werner Thar Werner.Thar@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 4025	<b>Sachgebietsleitung für Prüfungs- und Studienangelegenheiten Fakultät CTW</b>	Ansprechpartner Praktikantenamt, Prüfungsamt, Studienamt
Sibylle Möbius International@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 2118	<b>International Office der TH Rosenheim</b>	Beratung in Fragen von Auslandssemestern und Praxissemestern im Ausland
Ferdinand Bär Studienberatung@th-rosenheim.de Tel. +49 8031 805 2489	<b>Zentrale Studienberatung der TH Rosenheim</b>	Information und Beratung rund ums Studium für Studierende, Schüler, Interessenten aus der Praxis, Abiturienten, Lehrer oder Eltern



## **7 Anhang Modulhandbuch UWT**

# B.Eng.

# Umwelttechnologie

**Studiendekanin: Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel**

**Gültig für Studierende, die ihr Studium ab dem WS 2020/21 aufgenommen haben  
(SPO 20202)**



# 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

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>2</b>
<b>1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>4</b>
<b>2 STUDIEN- UND PRÜFUNGSORDNUNG</b> .....	<b>5</b>
<b>3 MODULPLÄNE UND -BESCHREIBUNGEN</b> .....	<b>6</b>
3.1 MODULPLAN UMWELTECHNOLOGIE .....	6
3.2 MODULBESCHREIBUNGEN .....	7
3.2.1 <i>Module 1. Semester</i> .....	8
UT 01 Mathematik 1 .....	8
UT 03 Angewandte Informatik.....	10
UT 04 Technische Physik.....	12
UT 07 Chemie Grundlagen .....	16
UT 08 Physikalische Chemie.....	19
3.2.2 <i>Module 2. Semester</i> .....	23
UT 02 Mathematik 2 .....	23
UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse .....	24
UT 13 Messtechnik .....	27
UT 23 Einführung in die Umwelttechnologie .....	30
UT 32 FWPM Sprachen .....	32
UT 31 Arbeitssicherheit: Chemikalien, Gefahrenstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht .....	34
UT 26 Anorganische Chemie .....	35
3.2.3 <i>Module 3. Semester</i> .....	40
UT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1 .....	40
UT 11 Anlagenbau.....	42
UT 17 Chemische Verfahrenstechnik.....	45
UT 21 Thermische Verfahrenstechnik.....	48
UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1 .....	51
UT 27 Organische Chemie.....	53
3.2.4 <i>Module 4. Semester</i> .....	58
UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2 .....	58
UT 10 Apparatebau .....	60
UT 06 Gewässer- und Bodenschutz .....	63
UT 12 Recyclingtechnologien.....	66
UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2 .....	69
UT 14 Umweltanalytik & Umweltmesstechnik .....	71
3.2.5 <i>Module 5. Semester (Praktisches Studiensemester)</i> .....	77
UT 36 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung .....	77
UT 37 Praxisphase.....	79
3.2.6 <i>Module 6. Semester</i> .....	81
UT 33 FWPM I: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM .....	81
UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung.....	86
UT 16 Immissionschutz und Luftreinhaltung .....	88
UT 18 Ökobilanzierung, Modellbildung & Toxikologie.....	90
UT 28 Green Technology.....	94
UT 29 Circular Economy.....	97

3.2.7	Module 7. Semester.....	103
	UT 34 FWPM II: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM .....	103
	UT 22 Simulationsmethoden in der Umwelttechnologie.....	110
	UT 30 Nachhaltiges Produktdesign .....	114
	UT 38 Umweltrecht, Haftungsrecht & Genehmigungsverfahren.....	116
	UT 35 Bachelorarbeit .....	118

## 1 Abkürzungsverzeichnis

<b>Abkürzung</b>	<b>Definition</b>
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
mdIP	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)

## **2 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.



### 3.2 Modulbeschreibungen

Im Folgenden sind die einzelnen Module sowie Teilmodule des Studiengangs Umwelttechnologie 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 Umwelttechnologie (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!

### 3.2.1 Module 1. Semester

<b>Modul</b>	<b>UT 01 Mathematik 1</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Rainer Himmelsbach</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 101 Mathematik 1; CT 01 Mathematik 1
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p><u>Mathematik:</u></p> <p>Die Studierenden kennen wichtige reelle Funktionen einer Veränderlichen. Desweiteren wiederholen sie die Grundlagen der Differential- sowie der Integralrechnung.</p> <p>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.</p> <p>Sie beherrschen das mathematische Rüstzeug für die späteren Anwendungen in Studium und Beruf.</p> <p><u>Statistik:</u></p> <p>Das Modul vermittelt Grundlage der diskriptiven Statistik. Die Studenten erlernen den Umgang mit Lageparametern und Streugrößen.</p> <p>Die Kenntnisse sind erforderlich für das Verständnis anspruchsvollerer statistischer Verfahren.</p> <p>Die Studierenden haben Kenntnisse der mathematischen Grundlagen erworben, welche Voraussetzung für die methodische Weiterentwicklung statistischer Verfahren sind.</p>
Referent/en	<b>Rainer Himmelsbach</b>
Credit Points (ECTS)	5

SWS	5
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik gem. Lehrplan FOS-/ BOS-Technik Bayern
Inhalt	<p><u>Mathematik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grenzwerte von Zahlenfolgen und Funktionen</li> <li>• vollständige Induktion</li> <li>• Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Anwendungen der Differential- und Integralrechnung</li> <li>• Taylorreihen</li> </ul> <p><u>Statistik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe und Aufgaben der Statistik</li> <li>• Wahrscheinlichkeitsrechnung (Kombinatorik, Zufallereignisse, Wahrscheinlichkeit, Verteilungen, Parameter von Verteilungen, ...)</li> <li>• Datenerhebung, -aufbereitung und -darstellung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bartsch, H.-J. (2014): Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuch-verlag, Leipzig</li> <li>• Brunner, G., Brück, R. (2013): Mathematik für Chemiker. Spektrum Verlag</li> <li>• Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2. Vieweg Verlag</li> <li>• Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-3446420656</li> <li>• Brandt, S. (2013): Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Springer Verlag</li> <li>• Kronthaler, F. (2014): Statistik angewandt. Springer Verlag</li> <li>• Sachs, M. (2013): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Hanser Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-446-43797-5</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 03 Angewandte Informatik</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 103 Angewandte Informatik; CT 06 Angewandte Informatik
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben Kenntnisse über den Aufbau und die Funktionsweise von Rechnersystemen inklusive Hardware-, Software- und Netzwerktechnologien erworben. Sie haben Grundkenntnisse über Codes, Datentypen und –strukturen und grundlegende Algorithmen.</p> <p>Des Weiteren haben die Studierenden das Programmieren in der höheren Programmiersprache C erlernt.</p> <p>Die Studierenden sind befähigt, konkrete Lösungen für einfache Aufgabenstellungen aus der Praxis systematisch zu entwickeln und für ihr Tätigkeitsfeld umzusetzen.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika
SWS	2 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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, 50% der Punkte in den Testaten
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
<b>Teilmodul UT 03.1 Vorlesung Angewandte Informatik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Grundzüge eines Computers und die (limitierenden) Auswirkungen auf die Anwendung in Datenerfassungsaufgaben, insbesondere, wenn diese unter Echtzeitbedingungen erfolgen. Sie haben gelernt, wie Information im Computer oder im Microcontroller abgelegt wird. Grundlegende Algorithmen

	sind ihnen bekannt, so dass einfache Probleme programmtechnisch umgesetzt werden können.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der technischen Informatik <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aufbau und Funktion von Microprozessoren</li> </ul> </li> <li>• Informationsdarstellung <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Codes</li> <li>○ Paritäten, Redundanz und Fehlerkorrekturen</li> <li>○ Zahldarstellung</li> <li>○ Datentypen und ihre Einschränkungen</li> </ul> </li> <li>• Automaten</li> <li>• Netzwerke</li> <li>• Datenstrukturen</li> <li>• Algorithmen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Vorlesungsfolien Zusätzliche Texte
<b>Teilmodul UT 03.2 Praktikum Angewandte Informatik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können Problemstellungen in eine Logik überführen sowie Algorithmen / Modellierungen, beispielsweise in C, zu entwickeln.</p> <p>Sie kennen die Befehle und Eigenarten einer Programmiersprache und können einfache Programme schreiben. Insbesondere können sie auch auf Daten von einem lokalen oder Netzwerk-Laufwerk zugreifen und diese verarbeiten.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, aus dem eigenen Programm Dateien zu erzeugen, die mit Excel und VBA-Makros weiter verarbeitet werden können.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, kleine automatisierte bzw. teilautomatisierte Lösungen für die tägliche betriebliche Arbeit zu entwickeln.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>

Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Programmierung</li> <li>• Einführung in die Arbeit mit Debugger und Compiler</li> <li>• Variablen und Strukturen</li> <li>• Dynamische Strukturen</li> <li>• Ein- und Ausgabe</li> <li>• Schleifen</li> <li>• Funktionen</li> <li>• Datenanalyse in Excel</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Vortragsfolien, online verfügbare Dokumente

<b>Modul</b>	<b>UT 04 Technische Physik</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin)</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 104 Technische Physik; CT 03 Technische Physik
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen physikalische Grundbegriffe und wesentliche Gesetzmäßigkeiten aus Mechanik, Fluidmechanik und Elektrodynamik in Ausschnitten. 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	<b>Stefan Authier</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika

SWS	4 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 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
<b>Teilmodul UT 04.1 Vorlesung Physik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden erkennen technische Problemstellungen, deren Rückführung auf physikalische Grundprinzipien mit anschließender Auswertung auf Basis naturwissenschaftlicher Denkweise verbunden ist.
Referent/en	<b>Stefan Authier</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe der Kinematik; Bezugssystem</li> <li>• Kräfte und Bewegungsgleichungen (u.a. Schwingung, Kreisbewegung)</li> <li>• Impuls, Drehimpuls, Erhaltungssätze</li> <li>• Starrer Körper und Gleichgewicht</li> <li>• Arbeit, Energie und Leistung, Energieerhaltung</li> <li>• Grundlagen zu Schwingungen und Wellen, Interferenz und Beugung</li> <li>• Licht, Wärmestrahlung</li> <li>• Grundlagen der Hydrodynamik</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Feynman, R.P., Leighton, R.B., Sands, M. (2007): Die Feynman-Vorlesungen über Physik, Band 1 und 2, Oldenburg Verlag</li> <li>• Kuypers, F. (2012): Physik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Bd. 1 und 2. Wiley-VCH-Verlag</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 04.2 Praktikum Physik</b>	

Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, Versuche 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	<b>Stefan Authier</b>
Betreuer	<b>Stefan Authier, Rainer Himmelsbach</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drehschwingung / Pohlsches Rad: freie und angeregte gedämpfte Schwingung und Resonanz</li> <li>• Windkanal-Versuche: Reynoldszahl, Luftwiderstand <math>c_w</math>-Wert, Venturi-Prinzip</li> <li>• Viskosimeter, Stokes-Formel</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	siehe Teilmodul UT 04.1

<b>Modul</b>	<b>UT 09 Technische Mechanik</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 109 Technische Mechanik; CT 05 Technische Mechanik
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.

	<p>Die Studierenden haben das Konzept von Kräftesystemen im Gleichgewicht erlernt und können die zugehörigen mathematischen Formulierungen auf Ingenieurprobleme anwenden.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	5
SWS	5
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p><u>Grundlagen der Statik starrer Körper:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Freischneiden</li> <li>• Momente</li> <li>• Schwerpunkt</li> <li>• Lagerreaktionen</li> <li>• Gelenke</li> <li>• Fachwerke</li> <li>• Reibung</li> <li>• Knickung</li> </ul> <p><u>Elastostatik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schnittgrößenverläufe</li> <li>• Schnittlinien</li> <li>• Verformung</li> <li>• Flächenträgheitsmomente</li> <li>• Torsion</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch

Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Böge, A. (2015): Technische Mechanik, Springer Verlag</li> <li>• Dallmann, R. (2015): Baustatik 1 und 2. Hanser Verlag</li> <li>• 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)</li> <li>• 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)</li> <li>• Kabus, K. (2013): Mechanik und Festigkeitslehre. Carl Hanser Verlag</li> <li>• Lohmeyer, G. (2002): Baustatik 1. Teubner Verlag</li> <li>• Lohmeyer, G. (2006): Baustatik 2. Teubner Verlag</li> <li>• Motz, H.-D. (1994): Technische Mechanik im Nebenfach, Harri Deutsch Verlag</li> <li>• Spura, C.: Technische Mechanik 1: Stereostatik; Springer</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 07 Chemie Grundlagen</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 107 Chemie Grundlagen; CT 23 Chemie Grundlagen
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind vertraut mit den elementaren Grundlagen und Konzepten der allgemeinen und anorganischen Chemie.</p> <p>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.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner</b>
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika

SWS	3 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 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
<b>Teilmodul UT 07.1 Vorlesung Chemie Grundlagen</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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, die Atome, den Aufbau der Materie und die wichtigsten Grenzvorstellungen der Bindungsformen. 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.</p> <p>Die Studierenden verstehen das Massenwirkungsgesetz und können es für Berechnung von Löslichkeitsgleichgewichten und Säure-Base Reaktionen anwenden. Die Studierenden sind in der Lage Redoxgleichungen aufzustellen.</p> <p>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.</p>
Referent/en	<b>Dr. Arne Thaler</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>1. Einführung</u>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeine Einführung und Überblick, grundlegende Begriffe (Stoff, Gemisch, Element, etc.)</li> </ul> <p><u>2. Atomtheorie</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Stöchiometrie</li> <li>Atombau</li> <li>Molare Masse, Stoffmenge</li> <li>Maßeinheiten und Mengenangaben (SI-System, Präfixe, signifikante Stellen, Konzentrationen und Anteile)</li> <li>Radioaktivität (Nuklide, Strahlungsarten, Kinetik)</li> </ul> <p><u>3. Atome und chemische Bindungen</u> Elektronenhülle und PSE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bindungstypen, VSEPR, intra- und intermolekulare Bindungen, Oktettregel, Schreibweisen, Isomerie</li> </ul> <p><u>4. Massenwirkungsgesetz und chemische Reaktionen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Massenwirkungsgesetz, Le Chatelier</li> <li>Lösungsvorgänge und Löslichkeitsberechnungen</li> <li>Säure-Base-Theorie: Arrhenius, Brønsted, Lewis, HSAB-Prinzip; pH-Wert Berechnungen</li> <li>Elektrochemie (Redox): Oxidationszahlen, Redoxreaktionen; elektrochemisches Potential, Nernstsche Gleichung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag</li> <li>Mortimer, C. E., Müller, U. (2015): Chemie. Georg Thieme Verlag, 12. Aufl.</li> <li>Otto, M.: Analytische Chemie. Wiley-VCH</li> <li>Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.</li> <li>Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 07.2 Praktikum Chemie Grundlagen</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können einfache chemische Experimente zu stofflichen Eigenschaften, Aufbau von Laborapparaturen, Grundoperationen durchführen. Sie verwenden analytische Methoden und können die gewonnenen 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	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Cornelia Stettner, Dr. Marcel Flemming,</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Vorbereitung wird im Antestat überprüft <ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen eines Laborjournals mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung</li> <li>• Umgang mit Laborgeräten, Flammenfärbung</li> <li>• Anwendung von Trennverfahren, Versuche zum Massenwirkungsgesetz (Löslichkeitsprodukts)</li> <li>• Gravimetrische Bestimmungen</li> <li>• Grundkenntnisse der qualitativen und quantitativen Analytik</li> <li>• Titrimetrie: Calcium- und Wasserhärtebestimmung; Komplexbildung</li> <li>• Komplexbildung, Redoxreaktionen, Anwendung stöchiometrischer Gesetze, ideales Gasgesetz</li> <li>• Einführung in die Handhabung von Gefahrstoffen und Gasen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 07.1

<b>Modul</b>	<b>UT 08 Physikalische Chemie</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen

Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 1 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 108 Physikalische Chemie; CT 38 Physikalische Chemie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind vertraut mit den elementaren Grundlagen und Konzepten der allgemeinen und physikalischen Chemie.</p> <p>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 Reaktionsgeschehen grundlegend zu interpretieren.</p> <p>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.</p> <p>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 dient. Auf Basis der Grundkenntnisse in Thermodynamik verstehen die Studierenden chemische Vorgänge und insbesondere das chemische Gleichgewicht und können deren gezielte Beeinflussung ableiten und berechnen..</p> <p>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.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr. Dominik Pentleher</b>
Credit Points (ECTS)	5
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>1. Grundlagen der Quantenmechanik und Aufbau der Materie</u>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licht und Wellen, Atomspektren, Photoeffekt, Franck-Hertz Versuch, Welle-Teilchen DualismusBohrsches Atommodell, Schrödingergleichung, Aufbau der Elektronenhülle und PSE: Aufbau, Trends, Systematik</li> </ul> <p><u>2 Chemische Bindung und Moleküle (siehe auch Modul UT 07)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schrödingergleichung für Moleküle (<math>H_2^+</math>, <math>H_2</math>, ..), LCAO-MO Methode,</li> <li>• Bindungsarten (ionische, kovalente und metallische Bindung)</li> <li>• VSEPR, intra- und intermolekulare Bindungen, Oktettregel, Schreibweisen, Isomerie</li> <li>• MO-Theorie und Hybridisierung, heteronukleare Bindung</li> <li>• Metallische Bindung, Metalle und Halbleiter</li> </ul> <p><u>3. Einführung in die Reaktionskinetik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen</li> <li>• Formalkinetik, Reaktionen verschiedener Ordnungen</li> <li>• Druck- und Temperaturabhängigkeit</li> <li>• Methoden zur Ermittlung der Kinetik (z.B. Konzentrationsmessung)</li> <li>• Reaktionskoordinaten und –profile, Theorie des Übergangszustands, Katalyse</li> </ul> <p><u>4. Einführung in die (chem.) Thermodynamik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffe und Definitionen (System, Zustandsgrößen)</li> <li>• Reaktionsenthalpien, Standardbildungsenthalpien</li> <li>• Zweiter Hauptsatz, Entropie (statistische und thermodynamische Interpretation), Mischungsentropie</li> <li>• Dritter Hauptsatz, Gleichgewicht und Massenwirkungsgesetz, chemisches Potential, Le Chatelier</li> <li>• freie Enthalpie und der Zusammenhang zu Phasengleichgewichten,</li> <li>• Anwendungen, z.B. Fällungs-, Komplexbildungs- Säure-Base- und Redoxreaktionen sowie Adsorptions- Extraktions- und Ionenaustauschprozesse; Chromatographie</li> <li>• Zusammenspiel Kinetik und Thermodynamik</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis

Literatur	<ul style="list-style-type: none"><li>• Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag</li><li>• Atkins, P. (2013): Physikalische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, 5. Auflage, ISBN 978-352-7-33247-2</li><li>• Mortimer, C. E., Müller, U. (2015): Chemie. Georg Thieme Verlag, 12. Aufl.</li><li>• Otto, M.: Analytische Chemie. Wiley-VCH</li><li>• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.</li><li>• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.</li><li>• Wedler (2012): Lehrbuch der Physikalischen Chemie (mit Übungsbuch). Wiley-VCH</li></ul>
-----------	---

### 3.2.2 Module 2. Semester

<b>Modul</b>	<b>UT 02 Mathematik 2</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Rainer Himmelsbach</b>
Studiengang	Umweltingenieurwesen – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 102 Mathematik 2; CT 02 Mathematik 2
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p><u>Mathematik:</u></p> <p>Die Studenten erlernen das Lösen von Differentialgleichungen und sind somit in der Lage auch Probleme aus der Physik (Schwingungsgleichungen, Lade- und Entladevorgänge bei Kondensatoren) zu analysieren und zu beherrschen.</p> <p>Desweiteren werden Grundbegriffe der linearen Algebra behandelt, welche zum Lösen von linearen Gleichungssystem notwendig sind.</p> <p><u>Statistik:</u></p> <p>Die Studenten erlernen das Erstellen von Ausgleichsgeraden und die Grundlagen der schließenden Statistik.</p> <p>Somit sind sie in der Lage anhand von Stichproben Rückschlüsse auf die Gesamtheit zurückzuführen.</p>
Referent/en	<b>Rainer Himmelsbach</b>
Credit Points (ECTS)	5
SWS	5
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	Empfohlene Voraussetzungen: Mathematik gem. Lehrplan FOS-/ BOS-Technik Bayern
Inhalt	<u>Mathematik:</u>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funktionen in mehrere Variablen (Gradient, Totales Differential, Kettenregeln)</li> <li>• Lineare Algebra (Abbildungen, Eigenwerte, Quadriken) und komplexe Zahlen</li> <li>• Grundlagen Fourierreihen</li> </ul> <p><u>Statistik:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein- und mehrdimensionale Häufigkeitsverteilungen, Berechnung und Interpretation statistischer Kennzahlen</li> <li>• Regressionsanalyse</li> <li>• Lageparameter</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bartsch, H.-J. (2014): Taschenbuch mathematischer Formeln. Fachbuch-verlag, Leipzig</li> <li>• Brunner, G., Brück, R. (2013): Mathematik für Chemiker. Spektrum Verlag</li> <li>• Papula, L. (2014): Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler, Band 1 und 2. Vieweg Verlag</li> <li>• Stingl, P. (2009): Mathematik für Fachhochschulen. Hanser Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-3446420656</li> <li>• Brandt, S. (2013): Datenanalyse für Naturwissenschaftler und Ingenieure. Springer Verlag</li> <li>• Kronthaler, F. (2014): Statistik angewandt. Springer Verlag</li> <li>• Sachs, M. (2013): Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Hanser Verlag, 4. Auflage, ISBN 978-3-446-43797-5</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 05 Wärme- und Stofftransportprozesse</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen

Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 105 Wärme- und Stofftransportprozesse; CT 36 Wärme- und Stofftransportprozesse
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Grundbegriffe und wesentlichen Gesetzmäßigkeiten der Wärme- und Stoffübertragung in technischen Systemen einschließlich der zugehörigen Zusammenhänge der Thermodynamik und angewandten Strömungslehre.</p> <p>Sie haben die Fähigkeit, Zustandsänderungen und Wärme- und Stofftransportprozesse rechnerisch zu erfassen und im Rahmen technischer Aufgabenstellungen quantitativ zu bearbeiten. Die Studierenden sind in der Lage, einschlägige Berechnungen beispielsweise zur Auslegung von Wärmeübertragungsapparaten durchzuführen.</p> <p>Versuche aus dem Bereich Wärmelehre sowie von einfachen technischen Anwendungen der Thermodynamik führen die Studierenden selbstständig durch, dokumentieren diese und werten die Ergebnisse aus und interpretieren diese.</p> <p>Am Ende des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Kombinationen von Phänomenen der Wärmeübertragung und Fluidodynamik in der technischen Anwendung qualitativ und quantitativ zu bearbeiten.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Rainer Himmelsbach, Stefan Authier</b>
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nach-bereitung 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
<b>Teilmodul UT 05.1 Vorlesung Wärme- und Stofftransportprozesse</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden haben ein Grundverständnis für Wärme- und Stofftransportprozesse und die zugehörigen thermodynamischen und

	fluidmechanischen Zusammenhänge. Sie sind in der Lage, das theoretische Wissen zur Lösung technischer Problemstellungen anzuwenden.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betrachtungsbereich der Thermodynamik, Wärme, Arbeit, Temperatur</li> <li>• Thermodynamische Begriffe: Zustandsgrößen, Prozessgrößen, System, Kontrollraum</li> <li>• Thermische Zustandsgleichungen, ideales Gas, Zustandsänderungen idealer Gase</li> <li>• Energieerhaltung in der Thermodynamik: 1. Hauptsatz der Thermodynamik, innere Energie, Enthalpie</li> <li>• Entropie und 2. Hauptsatz der Thermodynamik</li> <li>• Analogie von Wärme-, Stoff- und Energietransport</li> <li>• Wärmeleitung und Diffusion</li> <li>• Konvektiver Wärme- und Stoffübergang. Einphasige Strömungen</li> <li>• Konvektiver Wärme- und Stoffübergang. Strömungen mit Phasenumwandlungen</li> <li>• Berechnungsgrundlagen von Wärmeübertragungsapparaten</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerbe, G., Wilhelms, G. (2013): Technische Thermodynamik: Theoretische Grundlagen und praktische Anwendungen. Hanser Verlag</li> <li>• Herwig, H., Moschallski, A. (2019): Wärmeübertragung. Springer-Verlag</li> <li>• Baehr, H., Stephan, K. (2013): Wärme- und Stoffübertragung. Springer-Verlag</li> <li>• Böckh, P., Wetzel, T. (2017): Wärmeübertragung. Springer-Verlag</li> <li>• VDI e.V. (2019): VDI-Wärmeatlas. Springer-Verlag</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 05.2 Praktikum Wärme- &amp; Stofftransportprozesse</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können Versuche zur Untersuchung einiger beispielhafter Zusammenhänge aus dem Vorlesungsstoff konzipieren und selbstständig durchführen. Sie verstehen wärme- und stofftransport bezogene und thermodynamische Begriffe, haben die Anwendungen der Bedeutung von Systembilanzierungen und der Wärmeübertragungsphänomene 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	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Rainer Himmelsbach</b>
Betreuer	<b>Rainer Himmelsbach, Stefan Authier</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dampfdruck / Phasenübergang</li> <li>• Gasgesetz, Wärmekapazität</li> <li>• Wärmeleitfähigkeit</li> <li>• Wärmeübertragung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 05.1

<b>Modul</b>	<b>UT 13 Messtechnik</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. André Edelmann</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 113 Messtechnik; CT 21 Messtechnik 1
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	<b>Prof. Dr.-Ing. André Edelmann</b>

Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 13.1 Vorlesung Messtechnik</b>	
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	<b>Prof. Dr.-Ing. André Edelmann</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<p>Verständnis einer Messkette:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler, Fehlerquellen, Fehlerfortpflanzung, Messunsicherheit</li> <li>• physikalischen Wirkprinzipien wichtiger Sensoren für physikalischer Größen</li> <li>• Signalauswertung und Messfehler</li> <li>• Messung, Verstärkung und Filterung von elektrischen Signalen</li> <li>•</li> <li>• Analog Digital Umsetzung und rechnergestützte Messwerterfassung</li> </ul> <p>Inhalt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sensorik und Operationsverstärker-Grundsaltungen</li> <li>- Messbrücken und Operationsverstärker</li> <li>- Signale in linearen Systemen und Übertragungsfunktionen</li> <li>- Aktive, analoge Filter</li> <li>- Messgrößen und Messgenauigkeit</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Messprinzipien (Auszug): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperaturmessung</li> <li>- Strahlungsmessung</li> <li>- Magnetische Messtechnik: Hall- und MR-Sensoren</li> <li>- Mechanische Größen: Weg &amp; Winkel, Kraft und Druck</li> </ul> </li> <li>• Durchfluss</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baumann, P. (2010): Sensorschaltungen. Vieweg und Teubner Verlag</li> <li>• Parthier, R. (2008): Messtechnik. Vieweg Verlag, (E-Book)</li> <li>• Tietze, U.(1989); Schenk. Ch.: Halbleiterschaltungstechnik. Springer Verlag</li> <li>• Schrüfer, E.(2007): Elektrische Messtechnik. Hanser Verlag</li> <li>• Seidel, H.-U. (2006); Wagner, E.: Allgemeine Elektrotechnik. Hanser Verlag</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 13.2 Praktikum Messtechnik</b>	
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	<b>Prof. Dr.-Ing. André Edelmann</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. André Edelmann; Stefan Seehuber</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in unterschiedliche Industriesensoren</li> <li>• Aufbau und Funktionsweise eines A/D-Wandlers</li> <li>• Strom- und Spannungsmessung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 13.1

<b>Modul</b>	<b>UT 23 Einführung in die Umwelttechnologie</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierende kennen wesentliche Grundbegriffe und verstehen grundlegende Aspekte und Konzepte der Umwelttechnologie. Sie können die komplexen Zusammenhänge anthropogener Einwirkungen auf die Umwelt beschreiben und anhand ausgewählter Umweltverfahrenstechniken die technischen und regulatorischen Maßnahmen und Möglichkeiten zu deren Reduzierung benennen. Sie können naturwissenschaftliche und technische Grundlagen zur Erarbeitung von Lösungen im Umweltschutz anwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung von stofflichen Kreisläufen und deren technische Grundlage für eine nachhaltige Wirtschaft im Sinn der Ziele und Handlungsfelder einer Green Economy. Die Studierenden können die Umsetzbarkeit und technologische Reife von neuen Technologien im Bereich Umwelt, Recycling und Klimaschutz einordnen und grundlegende Konzepte zur Umsetzung selbst erarbeiten.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	4 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 23.1 Vorlesung Einführung in die Umwelttechnologie</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen wesentliche Grundbegriffe und verstehen grundlegende Aspekte und Konzepte der Umwelttechnologie. Sie können die komplexen Zusammenhänge anthropogener Einwirkungen auf die Umwelt

	<p>beschreiben und anhand ausgewählter Umweltverfahrenstechniken die technischen und regulatorischen Maßnahmen und Möglichkeiten zu deren Reduzierung benennen. Sie können naturwissenschaftliche und technische Grundlagen zur Erarbeitung von Lösungen im Umweltschutz anwenden.</p> <p>Die Studierenden verstehen die Bedeutung von stofflichen Kreisläufen und deren technische Grundlage für eine nachhaltige Wirtschaft im Sinn der Ziele und Handlungsfelder einer Green Economy. Die Studierenden können die Umsetzbarkeit und technologische Reife von neuen Technologien im Bereich Umwelt, Recycling und Klimaschutz einordnen und grundlegende Konzepte zur Umsetzung selbst erarbeiten.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Umwelttechnologie: Umwelttechnik, Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft &amp; Klima</li> <li>• technische, rechtliche, regulatorische und politische Aspekte im Kontext des Klima- und Umweltschutzes</li> <li>• Grundlagen der Umwelttechnik anhand ausgewählter Beispiele, u.a. aus den Bereichen Luftreinhaltung, Wasser und Abwasser, Abfallverwertung und chemischer Industrie</li> <li>• Kreislaufwirtschaft und Recycling: Grundlagen, Methoden, Bewertung</li> <li>• Klima &amp; Klimaschutz</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• U. Förstner, S. Köster (2018): Umweltschutztechnik. 9. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.</li> <li>• M. Kranert (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung -- Recht – Verfahren. 5. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 23.2 Praktikum Einführung in die Umwelttechnologie</b>	

Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, unter Anleitung Versuche zu ausgewählten Themengebieten der Vorlesung im Bereich Umwelttechnik und Recycling zu planen, durchzuführen und selbstständig auszuwerten. Sie können die gewonnenen Ergebnisse in den Kontext des erlernten Wissens einordnen.
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Betreuer	<b>Markus Bonauer, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Effizienz von Flockungsverfahren zur Abwasseraufbereitung</li> <li>• Phosphatbestimmung in wässrigen Proben sowie in Bodenproben</li> <li>• Einfache Untersuchungen von Bodenproben</li> <li>• Hydrolyseverhalten von Kunststoffen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

<b>Modul</b>	<b>UT 32 FWPM Sprachen</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin)</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 132 FWPM Sprachen; CT 29 FWPM Sprachen
Lernziel Modul / Kompetenzen	siehe Beschreibung Wahlmodule
Referent/en	<b>interne und externe Dozenten</b>
Credit Points (ECTS)	3 Pflicht
SWS	2 Pflicht

Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
<b>Wahlmodul UT 32.1 Vorlesung Englisch</b>	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden haben die Fähigkeit, gesprochenes und geschriebenes Englisch zu verstehen und anzuwenden, mit besonderem Fokus auf die Fachbegriffe der Umwelttechnologie. Sie können kurze Fachtexte und schriftliche Korrespondenz in Englisch verfassen sowie Kurzreferate und fachliche sowie allgemeinsprachliche Gespräche in Englisch halten.
Referenten	<b>Bela Nagar</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Korrespondenzmäßige Abwicklung von Geschäftsvorgängen (z.B. Briefe, E-Mail)</li> <li>• Kommunikative Übung von Wendungen für berufliche Gesprächs-situationen (z.B. Telefonate, Verhandlungsgespräche)</li> <li>• Kommunikationsübungen zu berufsrelevanten und technischen bzw. wissenschaftlichen Themen</li> <li>• Behandlung von Fachtexten</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Englisch

Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
<b>Wahlmodul UT 32.2 Vorlesung in Planung</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	In Planung
Referent/en	<b>NN</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	In Planung
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	In Planung
Literatur	In Planung

<b>Modul</b>	<b>UT 31 Arbeitssicherheit: Chemikalien, Gefahrstoffe, Arbeitssicherheit, Umwelt- und Chemikalienrecht</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 2 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 131 Arbeitssicherheit; CT 12 Arbeitssicherheit
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p>

	<p>Sie beherrschen die Regeln für den Umgang mit gefährlichen Stoffen und ggf. biologischen Agenzien.</p> <p>Sie können Lösungen zur Umsetzung der Sicherheitsanforderungen in der betrieblichen Praxis erarbeiten und kennen grundlegende Aspekte des Sicherheitsmanagements.</p>
Referent/en	<b>Dr. Ulrich Scholz</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematik des Gefahrstoffrechts in Europa und Deutschland.</li> <li>• Inverkehrbringen von Gefahrstoffen, Gefährlichkeitsmerkmale, Einstufung und Kennzeichnung, Informationsquellen</li> <li>• Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Beurteilung der Gefährdung bei Atemwegs- und Hautexposition, Gefährdungsbeurteilung zur Auswahl von geeigneten Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz.</li> <li>• Praktische Übung zur Bewertung von Gefahrstoffen und Arbeitsverfahren.</li> <li>• Aufbau- und Ablauforganisation in Betrieben für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und Arbeitsmitteln, daraus resultierend Funktionen, Zuständigkeiten und Verantwortungen</li> </ul>
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**

**UT 26 Anorganische Chemie**

<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlechner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 2 / Sommer- bzw. Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Anteilig verwendbar für CI 126 Anorganische Chemie
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	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlechner</b>
Credit Points (ECTS)	2 Lehre + 3 Praktika
SWS	2 Lehre + 3 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung  Sem. 3: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 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
<b>Teilmodul UT 26.1 Vorlesung Anorganische Chemie</b>	
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	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlechner</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>1. <u>Chemische Reaktionen in Lösung und MWG</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Massenwirkungsgesetz (MWG), Le Chatelier</li> <li>• Säure-Base-Reaktionen: Arrhenius, Brønsted, Lewis, HSAB-Prinzip; pH-Wert Berechnungen</li> <li>• Redoxreaktionen: Oxidationszahlen, Redoxreaktionen</li> </ul> <p>2. <u>Elektrochemie (Redox)</u> Oxidationszahlen, Redoxreaktionen; elektrochemisches Potential, Nernstsche Gleichung, Potentiometrie, Galvanische Elemente, Brennstoffzellen, Elektrolyse</p> <p>3. Komplexchemie</p> <p>4. <u>Großtechnische Verfahren (anorganische Basischemikalien, Metalle)</u></p> <p>Das Modul Anorganische Chemie baut auf den Inhalten der Module Chemie Grundlagen (siehe Modul UT 07) und Physikalische Chemie (UT 08) auf.</p>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atkins, P. et al. (2006): Chemie. Einfach alles. Wiley-VCH-Verlag</li> <li>• Atkins, P. (2013): Physikalische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, 5. Auflage, ISBN 978-352-7-33247-2</li> <li>• Cotton, F. A., Wilkinson, G. (1985): Anorganische Chemie. Wiley-VCH-Verlag, ISBN 978-3527259038</li> <li>• Hollemann, A. F., Wiberg, E. (2007): Lehrbuch der Anorganischen Chemie. De Gruyter Verlag, 8. 102. Auflage, ISBN 978-311-0-17770-1</li> <li>• Jess, A., Wasserscheid, P. (2013): Chemical Technology. Wiley-VCH, 1. Auflage, ISBN: 978-3-527-30446-2</li> <li>• Mortimer, Ch. Müller, U. (2015): Chemie: Das Basiswissen der Chemie, Thieme Verlag, 12. Auflage, ISBN 978-313-4-84312-5</li> <li>• Otto, M. (2011): Analytische Chemie. Wiley-VCH, 4. Auflage, ISBN: 978-3-527-32881-9</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.</li> <li>• Riedel, E. (2013): Allgemeine und Anorganische Chemie – Übungsbuch. De Gruyter Verlag, 11. Aufl.</li> <li>• Riedel, E. (2011): Anorganische Chemie. De Gruyter Verlag, 8. Auflage, ISBN 978-311-0-22566-2</li> <li>• Schwedt, Georg: Analytische Chemie: Grundlagen, Methoden und Praxis. Wiley-VCH</li> <li>• Wedler (2012): Lehrbuch der Physikalischen Chemie (mit Übungsbuch). Wiley-VCH</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 26.2 Praktikum Anorganische Chemie</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein Laborjournal mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung zu führen.</p> <p>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))</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Sania Baars, Dr. Cornelia Stettner, Elke Lanzinger, Dr. Marcel Flemming, Johann Heinbuch</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	Sem. 2: 90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Vorbereitung wird im Antestat überprüft.</p> <p><u>Sem. 2:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaschromatographie und Massenspektroskopie</li> <li>• Spektroskopische Untersuchung (UV/Vis) der Kinetik einer chemischen Reaktion</li> <li>• Säure-Base Titrations und komplex-chemische Reaktionen</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Redoxreaktionen, Elektrochemie, z.B. Darstellung von Chlorgas und Verwendung als Oxidationsmittel, Daniell-Element, Elektrogravimetrie</li> <li>•</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 26.1

### 3.2.3 Module 3. Semester

<b>Modul</b>	<b>UT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 124 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 1; CT 24 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften
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	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika
SWS	2 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 24.1 Vorlesung Materialwissenschaften &amp; Fertigungsverfahren 1</b>	

Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Herstellungsverfahren und Eigenschaften der wichtigsten Werkstoffe.</p> <p>Sie 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.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen des Aufbaus und der Einteilung von Materialien</li> <li>• Eigenschaften der Materialien (mechanisch, thermisch, elektrisch, optisch, chemisch) sowie deren Wechselwirkung in Mehrkomponentensystemen.</li> <li>• Herstellungsprozesse von Werkstoffen/ Materialien und deren Anwendung anhand ausgewählter Beispiele</li> <li>• Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion von Materialien</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gottstein, G. (2013): Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen. Springer Verlag, ISBN 978-3642366024</li> <li>• Scheffler, M., Callister, W., Rethwisch, D. (2012): Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33007-2</li> <li>•</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 24.2 Praktikum Materialkunde/Werkstoffprüfung 1</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die wesentlichen präparativen Techniken zur Herstellung und Charakterisierung von Materialien werden auf Basis der Vorlesung und durch praktische Versuche beherrscht.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>

Betreuer	<b>Prof. Dr. Manuela List, Markus Bonauer B.Eng.</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlegende Methoden zur Materialherstellung</li> <li>• Charakterisierung der Materialien und Interpretation der Ergebnisse</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gottstein, G. (2013): Materialwissenschaft und Werkstofftechnik: Physikalische Grundlagen. Springer Verlag, ISBN 978-3642366024</li> <li>• Scheffler, M., Callister, W., Rethwisch, D. (2012): Materialwissenschaften und Werkstofftechnik: Eine Einführung. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33007-2</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 11 Anlagenbau</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 3 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 111 Anlagenbau 1; CT 37 Anlagenbau
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studenten kennen die Grundlagen der Fluidmechanik und der Rheologie. Sie können Strömungen in Rohrleitungen berechnen. Sie können Rohrleitungen mechanisch nachrechnen. Sie kennen die Feinheiten von Armaturen, den KV-Wert und wissen, wann sie welche Armatur auswählen müssen.</p> <p>Sie kennen die Grundlagen von Strömungsmaschinen und Verdichtern. Sie kennen die Grundlagen der Anlagenplanung.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika

SWS	4 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 11.1 Vorlesung Anlagen- &amp; Rohrleitungsbau</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p><u>Anlagenelemente</u></p> <p>Die Studenten kennen die Grundlagen der Fluidmechanik.</p> <p>Sie können Strömungen in Rohrleitungen berechnen. Sie können Rohrleitungen mechanisch nachrechnen. Sie kennen die Feinheiten von Armaturen, den KV-Wert und wissen, wann sie welche Armatur auswählen müssen.</p> <p>Sie kennen die Grundlagen von Strömungsmaschinen und Verdichtern. Sie kennen wichtige Anlagenelemente.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p><b>1. <u>Fluidmechanische Grundlagen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, Kontinuitätsgleichung</li> <li>• Bernoulli-Gleichung</li> <li>• Impuls</li> <li>• Reibungsfreie Strömungen;</li> <li>• Reibung in Strömungen, Rheologie</li> <li>• Strömung von Gasen</li> <li>• Ähnlichkeit, Umströmung Körper,</li> </ul> <p><b>2. <u>Rohrleitungen</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berechnung des Druckverlusts in Rohrleitungen und Auslegung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mechanische Nachrechnung und Sicherheit von Rohrleitungen</li> <li>• Auslegung von pneumatischen Förderanlagen</li> <li>• Nutzung von Pumpen- und Anlagenkennlinien</li> </ul> <p><b>3. <u>Armaturen</u></b></p> <p><b>4. <u>Anlagenplanung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Grundlagen der Anlagenplanung</li> </ul> <p><b><u>Einführung in Pumpen (Verdränger, Strömungsmaschinen) und Gebläse / Verdichter</u></b></p>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gleich, D., Weyl, R. (2005): Apparateelemente - Praxis der sicheren Auslegung. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-21407-6</li> <li>• Herz, R. (2014): Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatechnik. Vulkan-Verlag, ISBN: 978-3-8027-2782-5</li> <li>• Hirschberg, H. B. (1999): Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-63550-2</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 11.2 Praktikum Armaturen &amp; Rohrleitungen</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können nach Besuch des Moduls Strömungsmaschinen auf Volumenstrom und Druck vermessen, kennen die Besonderheiten von Parallel- und Reihenschaltung von Strömungsmaschinen, sowie den Betrieb von Verdrängern. Sie können KV-Werte aufnehmen und unterschiedliche Armaturen vermessen und verstehen. Sie kennen die Grundlagen des Fließverhaltens Newton'scher und nicht-Newtonscher Medien und kennen den Einsatz von Rotationsrheometern.
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rheologie</li> <li>• Parallel- und Reihenschaltung von Strömungsmaschinen</li> <li>• KV-Wert-Messung von Armaturen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr, Ü

Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 11.1

<b>Modul</b>	<b>UT 17 Chemische Verfahrenstechnik</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 117 Chemische Verfahrenstechnik 1; CT 25 Chemische Verfahrenstechnik
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien der chemischen Reaktionstechnik anwenden und basierend auf Reaktionskinetik, Stoff- und Wärmebilanzen chemische Reaktoren berechnen und optimieren.</p> <p>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.</p>
Referenten	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 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
<b>Teilmodul UT 17.1 Vorlesung Chemische Verfahrenstechnik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien der chemischen Reaktionstechnik anwenden und basierend auf Reaktionskinetik, Stoff- und Wärmebilanzen chemische Reaktoren berechnen und optimieren.</p> <p>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.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung, allgemeine Grundlagen der chemischen Verfahrenstechnik</li> <li>• Grundoperationen</li> <li>• Reaktionstechnische Grundlagen: Stöchiometrie von Reaktionen, Reaktionsnetzwerke, Größen zur quantitativen Beschreibung von Reaktionen, Systematik von Reaktionen und Reaktoren</li> <li>• Stoff-, Energie-, und Impulsbilanzen in Systemen mit chemischen Reaktionen, kinetische Ansätze</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>ideale Reaktoren für homogene Reaktionen: Grundtypen idealer Reaktoren, Stoffbilanzen, Verweilzeitverhalten, Auslegung und Optimierung</li> <li>reale Reaktoren: Abweichungen von idealen Modellen, Einfluss auf die Reaktorleistung, Ersatzmodelle</li> <li>Technische Reaktionsführung bei exothermen Reaktionen, Optimierung von Umsatz und Ausbeute</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Müller-Erlwein, E. (2015): Chemische Reaktionstechnik. Springer-Verlag, ISBN 978-3-658-093952</li> <li>G. Emig, E. Klemm (2017): Chemische Reaktionstechnik. 6. Auflage, Springer-Verlag, ISBN 978-3-662-49267-3</li> <li>Hagen, J. (2015): Chemiereaktoren: Auslegung und Simulation. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-308279 (DOI: 10.1002/352760359X)</li> <li>Behr, A., Agar, D.W., Jörissen, J., Vorholt, A.J. (2017): Einführung in die Technische Chemie. Springer-Verlag, ISBN 978-3-662-52855-6</li> <li>Baerns, M. Behr, A., Brehm, A., et al. (2013): Technische Chemie. Wiley-VCH, ISBN: 978-3-527-33072-0</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 17.2 Praktikum Chemische Verfahrenstechnik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Patrick Preuster</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Patrick Preuster, Matthias Prielhofer</b>

Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Stoffübergang in heterogenen Systemen, Kinetik homogener Reaktionen, Verweilzeitverhalten von Reaktoren, Pumpen- und Anlagenkennlinie)</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 21 Thermische Verfahrenstechnik</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Vökl</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 121 Thermische Verfahrenstechnik 1; CT 26 Thermische Verfahrenstechnik
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik, die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge und die entsprechenden technischen Apparate.</p> <p>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</p>

	einschlägigen Versuchen können die Studierenden auswerten, interpretieren und als Basis der Prozessauslegung bewerten.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika
SWS	3 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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 UT 21.1 Vorlesung Thermische Verfahrenstechnik**

Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die wesentlichen Grundoperationen der thermischen Verfahrenstechnik, die zu Grunde liegenden physikalisch-chemischen Zusammenhänge und die entsprechenden technischen Apparate.</p> <p>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.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Thermodynamik von Mehrstoffsystemen, Phasengleichgewichte</li> <li>• Verdampfung und Kondensation</li> <li>• Destillation und Rektifikation</li> <li>• Absorption</li> <li>• Extraktion</li> <li>• weitere Trennverfahren</li> </ul>

Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sattler, K. (2001): Thermische Trennverfahren. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-3-527-30243-7 (DOI: 10.1002/3527603328)</li> <li>• Mersmann, A., et al. (2006): Thermische Verfahrenstechnik: Grundlagen und Methoden. Springer Verlag – VDI Buch, ISBN 978-3-540-23648-1</li> <li>• Baehr, H. D., Stephan, K. (2013): Wärme- und Stoffübertragung. Springer, ISBN 978-364-2-36557-7</li> <li>• VDI-Wärmeatlas (2013), Springer Verlag, ISBN 978-3-642-19981-3</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 21.2 Praktikum Thermische Verfahrenstechnik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl, Matthias Prielhofer</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung (z.B. Wärmeübertragung, Eindampfen wässriger Lösungen, Destillation binärer Stoffgemische, fluiddynamisches Verhalten von Trennkolonnen)</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr

Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Völkl, J. (2022): Praktikum Verfahrenstechnik. Skripte, Professur für Verfahrenstechnische Simulation, Technische Hochschule Rosenheim</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 19 Mechanische Verfahrenstechnik 1</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 119 Mechanische Verfahrenstechnik 1; CT 27 Mechanische Verfahrenstechnik
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Sie kennen die Partikeltechnologie, die Charakterisierung und Messung von Partikeln und die Einstellung spezifischer Eigenschaften. Sie kennen den Einfluss von Partikelgröße und -form auf das Verhalten der Partikel. Sie kennen die Kräfte, die Fluide auf Partikel ausüben. Sie kennen Methoden der Trennung.</p> <p>Sie können eigenständig Grundoperationen der mechanischen Trenntechnik auslegen und kennen die Methoden zur Bestimmung von Stoffströmen.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 19.1 Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik 1</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	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.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Die Studierenden beherrschen die Grundlagen der mechanischen Verfahrenstechnik und die Charakterisierung disperser Systeme. Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung</li> <li>• Partikelgrößenverteilung und Sphärizität</li> <li>• PGV-Messmethoden</li> <li>• Fluidmechanische Grundlagen und Sedimentation (Umströmung des Einzelpartikels und des Schwarms)</li> <li>• Einführung in Klassieren, Sortieren, Sieben, Sichten</li> <li>• Gas-Feststoff-Trennung: Gasfiltration, Gaszyklone</li> <li>• Fest-Flüssig-Trennung: Filtration, Zentrifugation, Hydrozyklone</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schubert, S. (2001): Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-305773 (DOI: 10.1002/3527603352)</li> <li>• Stieß, M. (2007): Mechanische Verfahrenstechnik I. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-32551-2</li> <li>• Stieß, M. (2001): Mechanische Verfahrenstechnik II. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-55852-1</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 19.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 1</b>	

Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner, Markus Bonauer</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung mit Partikelgrößenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennung über Siebung</li> <li>• Fest-Flüssig-Trennung über Zentrifugation</li> <li>• Wirbelschichttrocknung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	s. Vorlesung

<b>Modul</b>	<b>UT 27 Organische Chemie</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen

Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 3 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Anteilig verwendbar für CI 127 Organische Chemie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Die Studierenden haben sich erste Fähigkeiten zur analytisch-wissenschaftlichen Problemlösung angeeignet und können mit Hilfe der erworbenen Basiskennnisse zur Reaktivität funktioneller Gruppen neue Fragestellungen bearbeiten und selbstständig Lösungsansätze entwickeln.</p> <p>Sie beherrschen die wichtigsten Reaktionstypen und verstehen so die Zusammenhänge innerhalb der organischen Chemie.</p> <p>Sie sind in der Lage, diese Kenntnisse auf typische Aufgabenstellungen anzuwenden, z.B. Herstellung bestimmter Verbindungen (Retrosynthese).</p> <p>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.</p> <p>Darauf aufbauend können die Studierenden die Ableitung von Stoffeigenschaften und Struktur-Eigenschaftsbeziehungen erklären.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlechner</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	4 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 27.1 Vorlesung Organische Chemie</b>	

Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p>
Referent/en	<b>Dr. Markus Bannwarth</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alkane</li> <li>2. Cycloalkane</li> <li>3. Halogenalkane</li> <li>4. Alkene</li> <li>5. Alkine</li> <li>6. IR-Spektroskopie</li> <li>7. Aromaten</li> <li>8. Alkohole (aliphatisch, aromatisch)</li> <li>9. Ether und Epoxide</li> <li>10. Amine</li> <li>11. Carbonylverbindungen</li> <li>12. Carbonsäurederivate</li> </ol> <p>Darin enthalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Nomenklatur einfacher organischer Moleküle</li> <li>• Reaktivität, Nucleophile, Elektrophile, Radikale</li> <li>• Formelschreibweise</li> <li>• Reaktionsmechanismen (z.B. Substitution, Addition, Eliminierung) und Kinetik</li> <li>• Elektronenverteilung in organischen Verbindungen: Mesomerie, Aromatizität</li> <li>• Struktur und Bindungen</li> <li>• Isomerie</li> <li>• Spektroskopische Nachweismethoden zur quantitativen und qualitativen Analyse einfacher organischer Moleküle.</li> </ul>

Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beyer, W. (2004): Lehrbuch der Organischen Chemie. Hirzel Verlag, ISBN 978-377-7-61221-8</li> <li>• Brückner, R. (2015): Reaktionsmechanismen: Organische Reaktionen, Stereochemie, Moderne Synthesemethoden, Elsevier, 3. Auflage, ISBN 978-366-2-45683-5</li> <li>• Clayden J., Greeves N., Warren S. (2013): Organische Chemie; Springer, 2. Auflage, ISBN 364-234-7-150</li> <li>• Latscha, H., Kazmeier, U., Klein, H. (2013): Organische Chemie, Chemie Basiswissen II; Springer, 6. Auflage, ISBN 978-364-2-36592-8</li> <li>• Schwetlick, K. (2015): Organikum. Wiley-VCH Verlag, ISBN 978-352-7-33968-6</li> <li>• Vollhardt, K., Schore, N. (2005): Organische Chemie. Wiley- VCH Verlag, ISBN 978-352-7-31380-8</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 27.2 Praktikum Organische Chemie</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage, selbstständig ein Laborjournal mit Versuchsvorschriften, Versuchsaufbau, Durchführung, Beobachtungen, Ausbeuteberechnungen, Produktcharakterisierung zu führen.</p> <p>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.</p> <p>Die Studierenden haben ein erweitertes Wissen über das Methodenspektrum der instrumentellen Analytik.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Dr. Sania Baars, Thomas Hadersdofer, Martin Kanis</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Vorbereitung wird im Antestat überprüft.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Synthese organisch-chemischer Präparate unter Anwendung grundlegender organisch-präparativer Arbeitstechniken entsprechend der Reaktionsanforderungen, Arbeiten unter Schutzgas sowie mit Autoklaven.</li> <li>• Anwendung von Extraktion, Destillation und Rektifikation sowie Kristallisation zur Isolierung und Reinigung der Verbindungen</li> <li>• Charakterisierung der Stoffe durch Bestimmung von Stoffparametern: Schmelzpunkt, Siedepunkt, Brechungsindex, spezifischer Drehwert</li> <li>• Charakterisierung von Stoffen mittels spektroskopischer Methoden, insbesondere der IR-Spektroskopie</li> <li>• Identifizierung unbekannter organischer Verbindungen mit chemischen, chromatographischen und spektroskopischen Methoden</li> <li>• Umgang mit Chemikalien und Hilfsmitteln entsprechend der Gefahrstoffverordnung, einschließlich ihrer sachgerechten Entsorgung</li> <li>• Förderung der sprachlichen Kommunikation durch das Praktikum begleitende Problemdiskussionen in kleinen Gruppen</li> <li>• IR-Spektroskopie</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hesse, M., Meyer, H., Zeeh., B. (2011): Spektroskopische Methoden in der Organische Chemie; Thieme, 8. Auflage ISBN 978-313-5-76108-4</li> </ul>

### 3.2.4 Module 4. Semester

<b>Modul</b>	<b>UT 25 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 125 Werkstofftechnik und Materialwissenschaften 2
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Fertigungsverfahren und Prüfverfahren und verstehen die zu Grunde liegenden Technologien. Mit den erworbenen Kenntnissen können die Studierenden mögliche Verfahren für die Herstellung eines Bauteils auswählen und die Vor- und Nachteile einschätzen.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 25.1 Vorlesung Materialwissenschaften &amp; Fertigungsverfahren 2</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die wichtigsten Fertigungsverfahren und Prüfverfahren und verstehen die zu Grunde liegenden Technologien. Mit den erworbenen Kenntnissen können die Studierenden mögliche Verfahren für die Herstellung eines Bauteils auswählen und die Vor- und Nachteile einschätzen.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Credit Points (ECTS)	4

SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Die Auswahl der Verfahren orientiert sich an der DIN 8580.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urformen: Giessen, Druckgiessen, Extrusion, Spritzgiessen, Pressen, Pulvermetallurgie, Rapid Prototyping</li> <li>• Additive Fertigung</li> <li>• Umformen: Walzen, Strangpressen, Tiefziehen</li> <li>• Spanen</li> <li>• Fügen</li> <li>• Beschichten</li> <li>• Änderung von Stoffeigenschaften</li> <li>• Textile Fertigungsverfahren</li> <li>• Grundlagen der Prüftechnik und Messverfahren</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur- und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 25.2 Praktikum Materialkunde/Werkstoffprüfung 2</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Neben der Vertiefung in selbstständigen methodisch analytischen Arbeiten übernehmen die Studierenden Mitverantwortung für das eigene Lernen. Sie denken und handeln unter gesamtheitlichen Gesichtspunkten.</p> <p>Die wesentlichen Fertigungstechniken zur Herstellung von Bauteilen werden auf Basis der Vorlesung und durch das praktische Training beherrscht.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr. Manuela List, Markus Bonauer B. Eng.</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---

Inhalt	<p>Die Studierenden werden befähigt, berufsbezogene Probleme und Aufgaben (Werkstoffauswahl, Fertigungsverfahren u.a.) zu identifizieren, systematisch zu bearbeiten und deren Qualität zu prüfen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compoundieren</li> <li>• Spritzguss</li> <li>• 3D-Druck</li> <li>• Folienherstellung</li> <li>• Thermoformen</li> </ul> <p>Prüfverfahren: z.B. Zugprüfung, Kerbschlagprüfung</p>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Literatur- und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 10 Apparatebau</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 110 Apparatebau; CT 04 Apparatebau
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p><u>Apparate und Anlagenelemente</u></p> <p>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&amp;ID-Zeichnungen zu lesen und zu erstellen. Sie können Druckbehälter und deren Peripherie auslegen und nachrechnen.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika
SWS	3 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 10.1 Vorlesung Apparate- &amp; Anlagenelemente</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studenten sind in der Lage, technische Zeichnungen sowie P&amp;ID-Zeichnungen zu lesen und zu erstellen.</p> <p>Sie können Druckbehälter und deren Peripherie auslegen und nachrechnen. Sie kennen die Festigkeitshypothese, Werkstoffverhalten unter Belastung mit Streckgrenze und Zugfestigkeit. Sie können Druckbehälter, Böden, Schrauben und Schweißnähte nachrechnen. Sie kennen die Besonderheiten unterschiedlicher Schweißverfahren.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ol style="list-style-type: none"> <li><b><u>Technische Zeichnungen und P&amp;ID Fließbilder</u></b> Fließbilder (Blockfließbild, Verfahrensließbild, R+I-Fließbild), Plot Plan (Lageplan), Plant Layout (Auslegungsplan mit Verrohrung, 2D / 3D)</li> <li><b><u>Festigkeitsrechnung und Druckgeräterichtlinie</u></b> Design Codes (AD2000, EN, ASME), Druckgeräterichtlinie, Nachrechnung von Druckbehältern, Schweißnähten, Schrauben, Festigkeitshypothese <ul style="list-style-type: none"> <li>Werkstoffkennwerte, Dauerfestigkeit, Kerbwirkung</li> <li>Werkstoffe im Anlagenbau: austenitische + ferritische Stähle</li> </ul> </li> </ol>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gleich, D., Weyl, R. (2005): Apparateelemente - Praxis der sicheren Auslegung. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-540-21407-6</li> <li>Herz, R. (2014): Grundlagen der Rohrleitungs- und Apparatechnik. Vulkan-Verlag, ISBN: 978-3-8027-2782-5</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hirschberg, H. B. (1999): Handbuch Verfahrenstechnik und Anlagenbau. Springer-Verlag, ISBN: 978-3-63550-2</li> <li>• 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</li> <li>• AD 2000 Regelwerk, komplett, Sprache: Deutsch (beziehbar z.B. über den Beuth-Verlag)</li> <li>• ASME Section VIII, Division 1 (Boiler and Pressure Vessel Design Code), Sprache: Englisch</li> <li>• ASME B16.5 (Standards for Pipes and Fittings), Sprache: Englisch</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 10.2 Praktikum Apparatebau</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können nach Besuch des Moduls 3D-Modelle, Baugruppen und technische Zeichnungen lesen und durch ein CAE-Programm erstellen. Sie können 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	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<u>Einführung in CAD</u> 1. <u>Technische Zeichnung</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Skizzenerstellung</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bauteilerstellung</li> <li>• Baugruppenerstellung</li> <li>• Technische Zeichnungen</li> <li>• Rohrleitungsmodul</li> </ul> <p>2. <u>Anlagenengineering</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• R+I-Fließbild-Erstellung</li> <li>• Aufstellungspläne</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 10.1

<b>Modul</b>	<b>UT 06 Gewässer- und Bodenschutz</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen die anthropogenen Einwirkungen auf Gewässer und Böden und sind mit den in Deutschland geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Auf Basis wasserchemischer und bodenkundlicher Grundlagen können sie die Mechanismen und Auswirkungen menschlicher Eingriffe, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Wasser-, Boden- und Schadstoffeigenschaften sowie die Schadstofftransportmechanismen darstellen.</p> <p>Die Studierenden kennen Technologien zur Behandlung von Abwässern und deren Funktionsweise. Sie können für gegebene Problemstellungen geeignete Verfahrensschritte auswählen und die erwartete Eliminationsleistung unter definierten Randbedingungen berechnen. Sie kennen die gängigen Ansätze für die Aufbereitung, Verwendung und Lagerung von Reststoffen wie Klärschlamm und Hausmüllverbrennungsgasche sowie für die Erkennung und Sanierung von Altlasten.</p> <p>In Praktikumsversuchen erarbeiten die Studenten selbstständig den Einfluss von Wasser- und Bodeneigenschaften auf Transportvorgänge im Boden</p>

	sowie die Effizienz ausgewählter Wasseraufbereitungstechnologien auf die Elimination von Modellsubstanzen.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 06.1 Vorlesung Gewässer- und Bodenschutz</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden verstehen die anthropogenen Einwirkungen auf Gewässer und Böden und sind mit den in Deutschland geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Auf Basis wasserchemischer und bodenkundlichen Grundlagen können sie die Mechanismen und Auswirkungen menschlicher Eingriffe, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Wasser-, Boden- und Schadstoffeigenschaften sowie die Schadstofftransportmechanismen darstellen.</p> <p>Die Studierenden kennen Technologien zur Behandlung von Abwässern und deren Funktionsweise. Sie können für gegebene Problemstellungen geeignete Verfahrensschritte auswählen und die erwartete Eliminationsleistung unter definierten Randbedingungen berechnen. Sie kennen die gängigen Ansätze für die Aufbereitung, Verwendung und Lagerung von Reststoffen wie Klärschlamm und Hausmüllverbrennungssasche sowie für die Erkennung und Sanierung von Altlasten.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Globale Stoffkreisläufe: Wasser, Kohlenstoff, Stickstoff, anthropogene Einwirkungen</li> <li>• Wasser- und Bodenrechtliche Rahmenbedingungen</li> <li>• Veränderung von Böden und Gewässern durch anthropogene Einflüsse; Reduzierung negativer Auswirkungen</li> <li>• Grundlagen der Wasserchemie; Wasserinhaltsstoffe</li> <li>• Bodenbestandteile; chemische und physikalische Eigenschaften und Prozesse im Boden</li> <li>• Schadstoffe und deren Wirkungspfade; Möglichkeiten zur Minimierung der Schadstofffracht</li> <li>• Kommunale Abwasserbehandlung (mechanische, biologische, chemische Verfahren; 4. Stufe, Schlammbehandlung)</li> <li>• Prozesse zur Reinigung industrieller Abwässer (z.B. Fällung, Flockung, Fest/Flüssig-Trennung, Membranverfahren, Sorption, Ionenaustausch, Thermische Verfahren)</li> <li>• Rückgewinnung von Wertstoffen aus Abwasser</li> <li>• Abfallmanagement, Schlacken, Deponien, Altlasten, Sickerwasser</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• S. Hilberg (2015): Umweltgeologie. Eine Einführung in Grundlagen und Praxis. Springer Spektrum, Berlin Heidelberg.</li> <li>• H.-P. Blume et al. (2010): Bodenkundliches Praktikum. 3. Auflage, Springer Spektrum, Berlin Heidelberg.</li> <li>• D. L. Russell (2006): Practical Wastewater Treatment. Wiley-Interscience, Hoboken, New Jersey.</li> <li>• F.-M. Lange et al. (2017): Bodenmanagement in der Praxis. 1. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.</li> </ul>
<b>Teilmodul UT 06.2 Praktikum Gewässer- und Bodenschutz</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	In Praktikumsversuchen erarbeiten die Studenten selbstständig den Einfluss von Wasser- und Bodeneigenschaften auf Transportvorgänge im Boden sowie die Effizienz ausgewählter Wasseraufbereitungstechnologien auf die Elimination von Modellsubstanzen. Die dabei verwendeten Analysemethoden werden im Modul Umweltanalytik behandelt.
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Markus Bonauer</b>
Credit Points (ECTS)	1

SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verhalten von organischen und anorganischen Substanzen bei der Perkolatation von Böden</li> <li>- Adsorption an Aktivkohle</li> <li>- Membranverfahren zur Entfernung organischer Wasserinhaltsstoffe</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 06.1

<b>Modul</b>	<b>UT 12 Recyclingtechnologien</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Zielsetzungen der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings auf Bundes- und europäischer Ebene. Sie können Abfallmaterialien analysieren und deren Eigenschaften benennen.</p> <p>Aufbauend auf den Grundlagen der Verfahrenstechnik lernen die Studierenden, welche Technologien beim Recycling verschiedener Stoffgruppen eingesetzt werden. Sie besitzen ein fundiertes Wissen zu den gängigen Recyclingtechnologien sowie deren Funktionsprinzip und ordnen den Stufen der Prozesskette die relevanten Verfahren und Anlagen zu. Sie verknüpfen die Eigenschaften und Zusammensetzung der Ausgangsstoffe und die Recyclingtechnologien mit den geforderten Eigenschaften der Recyclate und können für ausgewählte Beispiele einen Recyclingprozess planen, analysieren und bewerten.</p> <p>Die Studierenden können eigenständig Praxisbeispiele aus verschiedenen Stufen der Prozesskette bearbeiten und auswerten. Sie diskutieren und bewerten die durchgeführten Vorgänge und deren Herausforderungen. Anhand der Vorstellung eines Recyclingbetriebs (als Exkursion oder Übung)</p>

	gewinnen sie einen Einblick in die technische Umsetzung der erarbeiteten Technologien.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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 UT 12.1 Vorlesung Recyclingtechnologien**

Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Zielsetzungen der Kreislaufwirtschaft und des Recyclings auf Bundes- und europäischer Ebene. Sie können Abfallmaterialien analysieren und deren Eigenschaften benennen.</p> <p>Aufbauend auf den Grundlagen der Verfahrenstechnik lernen die Studierenden, welche Technologien beim Recycling verschiedener Stoffgruppen eingesetzt werden. Sie besitzen ein fundiertes Wissen zu den gängigen Recyclingtechnologien sowie deren Funktionsprinzip und ordnen den Stufen der Prozesskette die relevanten Verfahren und Anlagen zu. Sie verknüpfen die Eigenschaften und Zusammensetzung der Ausgangsstoffe und die Recyclingtechnologien mit den geforderten Eigenschaften der Recyclate und können für ausgewählte Beispiele einen Recyclingprozess planen, analysieren und bewerten.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreislaufwirtschaft, politische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen, Definition und Zielsetzungen des Recyclings, Abfallströme</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abfallmaterialien: Stoffklassen, Eigenschaften und Charakterisierung</li> <li>• Anforderungen an recycelte Werkstoffe und Produkte; Recyclat-Qualität</li> <li>• Stufen im Recyclingprozess: Sortierung, Vorbehandlung, Aufbereitung, Wiederverwendung</li> <li>• Mechanische, thermische und chemische Verfahren und Anlagen in der Recycling-Prozesskette</li> <li>• Recyclingtechnologien spezifischer Stoffgruppen:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Kunststoffe</li> <li>○ Metalle</li> <li>○ Lösemittel</li> <li>○ weitere, z.B. Papier, Glas, Baustoffe</li> </ul> </li> <li>• Recycling komplexerer Produkte (z.B. Batterien, Elektrogeräte)</li> <li>• Energetische Verwertung</li> <li>• Bewertung der Recyclingtechnologien im Kontext von Produktlebenszyklus, Wirtschaftlichkeit sowie Ressourcen- und Energieeffizienz; Cradle to Cradle; weitere Nachhaltigkeitsbetrachtungen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<p>H. Martens, D. Godmann (2016): Recyclingtechnik. Fachbuch für Lehre und Praxis. 2. Auflage, Springer-Vieweg, Wiesbaden.</p> <p>M. Kranert (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung -- Recht – Verfahren. 5. Auflage: Springer Vieweg, Wiesbaden.</p>
<b>Teilmodul UT 12.2 Praktikum Recyclingtechnologien</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können eigenständig Praxisbeispiele aus verschiedenen Stufen der Prozesskette bearbeiten und auswerten. Sie diskutieren und bewerten die durchgeführten Vorgänge und deren Herausforderungen. Anhand der Vorstellung eines Recyclingbetriebs (als Exkursion oder Übung) gewinnen sie einen Einblick in die technische Umsetzung der erarbeiteten Technologien.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Markus Bonauer</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung

Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerkleinerung, Sortierung</li> <li>- Kunststoffrecycling: Herstellung von Werkstoffen unterschiedlicher Reinheitsgrade und deren grundlegende Charakterisierung</li> <li>- Nach Möglichkeit: Exkursion zu einem Recycling-Unternehmen (alternativ: Entwurf einer Recycling-Anlage als Übung)</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr, Ex
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 12.1

<b>Modul</b>	<b>UT 20 Mechanische Verfahrenstechnik 2</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 120 Mechanische Verfahrenstechnik 2
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>Die Studierenden kennen interpartikuläre Wechselwirkungen und ihren Einfluss auf das Verhalten von Partikeln. Sie kennen die Besonderheiten von Nanopartikeln und ihre Nutzung. Sie kennen die Fließfähigkeit von Pulvern. Sie kennen die Hintergründe von Agglomerationsprozessen. Sie verstehen Wirbelschichtprozesse und pneumatische Förderung. Sie haben Grundlagen in der Zerkleinerung über Vermahlung. Sie kennen und verstehen Industrielles Mischen und Rühren und seine Skalierung.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 1 Praktika
SWS	2 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 20.1 Vorlesung Mechanische Verfahrenstechnik 2</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen interpartikuläre Kräfte. Sie verstehen die Fließfähigkeit von Pulvern und können Silos auslegen. 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	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Die Studierenden beherrschen fortgeschrittene Verfahren der mechanischen Verfahrenstechnik. Inhalte <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpartikuläre Wechselwirkungen</li> <li>• Fließfähigkeit von Schüttgütern, Schüttgutlagerung</li> <li>• Agglomeration</li> <li>• Wirbelschichten</li> <li>• Pneumatische Förderung</li> <li>• Zerkleinern</li> <li>• Rühren</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schubert, S. (2001): Handbuch der mechanischen Verfahrenstechnik. Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-305773 (DOI: 10.1002/3527603352)</li> <li>• Stieß, M. (2007): Mechanische Verfahrenstechnik I. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-32551-2</li> <li>• Stieß, M. (2001): Mechanische Verfahrenstechnik II. Springer Verlag, ISBN 978-354-0-55852-1</li> </ul>

<b>Teilmodul UT 20.2 Praktikum Mechanische Verfahrenstechnik 2</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner, Markus Bonauer</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Praktikumsversuche zu ausgewählten Inhalten der Vorlesung mit Partikelgrößenanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agglomeration in der Wirbelschicht</li> <li>• Zerteilen über Vermahlung</li> <li>• Trennung über Zentrifugation</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	deutsch
Literatur	

<b>Modul</b>	<b>UT 14 Umweltanalytik &amp; Umweltmesstechnik</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	

	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel/ Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 4 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p><u>Umweltanalytik:</u></p> <p>Die Studierenden kennen für die Wasser-, Boden- und Luftcharakterisierung relevante Eigenschaften und Bestandteile. Sie können zwischen Summenparametern, Stoffgruppen und Einzelsubstanzen unterscheiden und den Wert der jeweiligen Analysen für eine Problemstellung beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können Methoden der Probenahme und Probenaufbereitung in den unterschiedlichen Medien bedarfsgerecht auswählen und anwenden. Sie kennen die gängigen Analysemethoden im Bereich der Umweltanalytik und deren Funktionsweisen. Auf Basis dieses Wissens entscheiden sie selbstständig, welche Methode sie auf eine analytische Fragestellung anwenden.</p> <p>Sie hinterfragen Messmethoden und Analysen kritisch in Bezug auf mögliche Störgrößen und Messungenauigkeiten und schätzen Messfehler ab. Sie können eine Kalibrierfunktion erstellen und sie für die Probenanalyse nutzen.</p> <p><u>Umweltmesstechnik:</u></p> <p>Die Studierenden kennen verschiedene Sensoren, deren Anbindung und die Signale der Sensoren. Sie kennen verschiedene Übertragungsarten und deren Vor- und Nachteile und können damit die passende Übertragung für eine Anwendung auswählen.</p> <p>Sie haben gelernt mit den Daten umzugehen und diese geeignet zu visualisieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen eines Geo-Informationssystems und können damit auch den räumlichen Bezug der Daten herstellen.</p> <p>Neben der reinen Visualisierung haben sie gelernt, die Daten auszuwerten und kennen verschiedene Datenanalyseverfahren. Neben reiner Statistik haben die Studierenden Verfahren der künstlichen Intelligenz kennengelernt, um aus gemessenen Daten Information abzuleiten.</p>

Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Prof. Dr. Arno Bücken</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 2 Praktika
SWS	4 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 14.1 Vorlesung Umweltanalytik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen für die Wasser-, Boden- und Luftcharakterisierung relevante Eigenschaften und Bestandteile. Sie unterscheiden zwischen Summenparametern, Stoffgruppen und Einzelsubstanzen und können den Wert der jeweiligen Analysen für eine Problemstellung beurteilen.</p> <p>Die Studierenden können Methoden der Probenahme und Probenaufbereitung in den unterschiedlichen Medien bedarfsgerecht auswählen und anwenden. Sie kennen die gängigen Analysemethoden im Bereich der Umweltanalytik und deren Funktionsweisen. Auf Basis dieses Wissens entscheiden sie selbstständig, welche Methode sie auf eine analytische Fragestellung anwenden.</p> <p>Sie hinterfragen Messmethoden und Analysen kritisch in Bezug auf mögliche Störgrößen und Messgenauigkeiten und schätzen Messfehler ab.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relevante Summenparameter, Stoffgruppen und Einzelsubstanzen, z.B. pH-Wert; Elektrische Leitfähigkeit; TOC, CSB, BSB, AOX;</li> </ul>

	<p>Schwermetalle; Quecksilber, Nitrat; anthropogene organische Spurenstoffe; Mineralölkohlenwasserstoffe; Mikroplastik; Stickoxide; Schwefeldioxid; VOC; CO<sub>2</sub>, Methan; Ozon; Feinstaub)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probenahme und Probenaufbereitung (Boden, Wasser, Luft); kontinuierliche und diskontinuierliche Messungen</li> <li>• Analysemethoden <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Nass-chemische und chemische Analysemethoden (z.B. Komplexbildung, Fällung, Titration)</li> <li>○ Instrumentelle Analytik <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Auftrennung / Chromatographie (GC, HPLC, IC)</li> <li>▪ Detektion und Quantifizierung: z.B. Massenspektrometrie, UV/VIS-Spektroskopie, Fluoreszenzspektroskopie, Atomabsorptionsspektroskopie, Infrarotspektroskopie, Flammenionisationsdetektor, Elektroneneinfangdetektor</li> </ul> </li> <li>○ Feststoffanalyse</li> </ul> </li> <li>• Relevante Normen</li> <li>• Kalibrierung, Validierung, Störgroßen, Messgenauigkeit und Messfehler</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<p>D. C. Harris (2014): Lehrbuch der Quantitativen Analyse. 8. Auflage, Springer Spektrum, Berlin.</p> <p>S. Petrozzi (2013): Practical Instrumental Analysis: Methods, Quality Assurance and Laboratory Management</p> <p>R. Reeve (2002): Introduction to Environmental Analysis. 1. Auflage, John Wiley &amp; Sons, LTD, West Sussex, England.</p>
<b>Teilmodul UT 14.2 Vorlesung Umweltmesstechnik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen verschiedene Sensoren, deren Anbindung und die Signale der Sensoren. Sie kennen verschiedene Übertragungsarten und deren Vor- und Nachteile und können damit die passende Übertragung für eine Anwendung auswählen.</p> <p>Sie haben gelernt mit den Daten umzugehen und diese geeignet zu visualisieren. Die Studierenden kennen die Grundlagen eines Geo-Informationssystems und können damit auch den räumlichen Bezug der Daten herstellen.</p> <p>Neben der reinen Visualisierung haben sie gelernt, die Daten auszuwerten und kennen verschiedene Datenanalyseverfahren. Neben reiner Statistik</p>

	haben die Studierenden Verfahren der künstlichen Intelligenz kennengelernt, um aus gemessenen Daten Information abzuleiten.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Arno Bücken</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arten von Sensorschnittstellen und exemplarische Sensoren</li> <li>• Übertragungswege</li> <li>• Skalierung und Speicherung in der Cloud</li> <li>• Grundlagen Visualisierung und Wahrnehmung</li> <li>• Ausgewählte Verfahren zur Datenanalyse</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Wird in der Veranstaltung bekannt gegeben.
<b>Teilmodul UT 14.3 Praktikum Umweltanalytik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	In Praktikumsversuchen aus den Bereichen Wasser- und Bodenanalytik wenden die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen zu Probenaufbereitung und Analysemethoden praktisch an. Dabei detektieren sie sowohl Summenparameter als auch Einzelsubstanzen. Kalibrierfunktionen werden erstellt und für die Probenanalyse genutzt. Die Studierenden diskutieren mögliche Messunsicherheiten.
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Dr. Cornelia Stettner, Matthias Hochgräber</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Praktische Beispiele aus dem Bereich der Umweltanalytik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung von Metallen in Wasser und aus Bodenproben</li> <li>- HPLC zur Bestimmung anthropogener Spurenstoffe</li> </ul>

	-
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 14.1
<b>Teilmodul UT 14.4 Praktikum Umweltmesstechnik</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden nutzen verschiedene Übertragungswege, um die Daten von Sensoren zur Auswertung zu bekommen. Sie unterscheiden zwischen Always-Online, Online und Offline-Sensorik.</p> <p>Sie kennen verschiedene Auswertewerkzeuge und haben erste Erfahrungen gesammelt, die gesammelten Daten auszuwerten und mit anderen Daten in Beziehung zu setzen.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr. Arno Bücken</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr. Arno Bücken</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensorik und Vernetzung</li> <li>• Datenanalyse mit Excel und SPSS</li> <li>• Nutzung eines GIS</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 14.2

### 3.2.5 Module 5. Semester (Praktisches Studiensemester)

<b>Modul</b>	<b>UT 36 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 4 und 6 / Sommer- bzw. Wintersemester / jährlich bzw. halbjährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 136 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung; CT 30 Praxisbegleitende Lehrveranstaltung
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	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
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	<p><b>Umgang mit elementaren wissenschaftlichen Arbeitstechniken</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TEIL 1: Literatursuche (Exkursion Bibliothek)</li> <li>• TEIL 2: Kriterien und Methoden der Wissenschaft</li> <li>• TEIL 3+4: Aufbau wissenschaftlicher Forschungsberichte/ empirischer Arbeiten am Campus Burghausen</li> <li>• TEIL 5: Zusammenfassen von Forschungsberichten</li> <li>• TEIL 6: Schreibtechniken</li> <li>• TEIL 7: Zitierregeln nach APA/ Zitierprogramme z.B. Citavi</li> </ul> <p><b>Elementare Kenntnisse zur Entwicklung wissenschaftlicher Fragestellungen und Hypothesen sowie der Versuchsplanung und Auswertung</b></p>

Art der Lehrmethode	SU, Ü, S, Pr, Ex
Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	---
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	TN, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• American Psychological Association. (2009). Publication manual (6th edition). American Psychological Association.</li> <li>• Beller, S. (2004). Empirisch forschen lernen. Konzepte, Methoden, Fallbeispiele, Tipps. 2., überarb. Aufl. Bern: Huber.</li> <li>• Bem, D. J. (2002). Writing the empirical journal article. In J. M. Darley, M. P. Zanna, &amp; 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]</li> <li>• Frank, A., Haacke, S., &amp; Lahm, S. (2013, 2. Aufl.). Schlüsselkompetenzen: Schreiben in Studium und Beruf. Weimar/Stuttgart: J.B. Metzler.</li> <li>• Huber, O. (2009). Das psychologische Experiment. Eine Einführung. 5., überarb. Aufl. Bern: Huber.</li> <li>• Karmasin, M., &amp; Ribing, R. (2017). Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten: ein Leitfaden für Facharbeit/VWA, Seminararbeiten, Bachelor-, Master-, Magister- und Diplomarbeiten sowie Dissertationen. UtB.</li> <li>• Sedlmeier, P., &amp; Renkewitz, F. (2008). Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie. München: Pearson.</li> <li>• Weber, D. (2017). Die erfolgreiche Abschlussarbeit für Dummies. John Wiley &amp; Sons.</li> </ul>

<b>Modul</b>	<b>UT 37 Praxisphase</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. André Edelmann</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 5 / Sommer- bzw. Wintersemester / halbjährlich
Verwendbarkeit des Moduls	CI 137 Praxisphase; CT 34 Praxisphase
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, das im Studium erworbene Wissen fächerübergreifend in typischen Aufgabenfeldern der Umwelttechnologie 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	<b>Prof. Dr. André Edelmann</b>
Credit Points (ECTS)	25
SWS	---
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	750 Stunden
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>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 Umwelttechnologe/-in angemessen sein. Beispiele möglicher Aufgabenfelder sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umweltmesstechnik</li> <li>• Abfallwirtschaft</li> <li>• Gewässer- und Bodenschutz</li> <li>• Luftreinhaltung &amp; Immissionsschutz</li> <li>• Projektengineering umwelttechnischer Anlagen</li> <li>• Recycling</li> <li>• Genehmigungsverfahren / Behördenmanagement</li> <li>• Instandhaltung</li> <li>• Ressourceneffizienz-Management</li> </ul>
Art der Lehrmethode	---

Unterrichtssprache	deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	Teilnahme am Modul UT 36 PB
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	---
Literatur	themenabhängig

### 3.2.6 Module 6. Semester

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

Der Katalog der Modulgruppe „fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule I“ (UT 33) mit den Wahlpflichtmodulen, 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.

<b>Modul</b>	<b>UT 33 FWPM I: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin)</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich Ausnahme: Modul UT 33.1 Semester 6 und 7 / Sommer- und Wintersemester
Verwendbarkeit des Moduls	CI 133 FWPM I
Lernziel Modul / Kompetenzen	siehe Beschreibung Wahlmodule
Referent/en	<b>interne und externe Dozenten</b>
Credit Points (ECTS)	5 Pflicht
SWS	4 Pflicht
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	P
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	---
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
<b>Wahlmodul UT 33.1 FWPM Messe – ‚IKORO Burghausen‘</b>	

<b>(Link zu BW – B 30.1)</b>	
Lernziel / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fachliche Qualifikationsziele:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Projektmanagement- und Organisationsfähigkeit</li> <li>• Stärkung von interdisziplinärem Denken und Handeln</li> </ul> </li> <li>- Überfachliche Qualifikationsziele:               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studenten beherrschen Führungsverhalten und Teamorientierung durch Gruppenarbeiten und sind geübt in Konfliktbewältigung im Team.</li> </ul> </li> </ul>
Referent/en	<b>Prof. Dr. Silvia Seibold</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Im Projektteam wird die gesamte Messe geplant und ausgearbeitet:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Konzeptionierung</li> <li>○ Budgetierung &amp; Controlling</li> <li>○ Marketing</li> <li>○ Firmenbetreuung</li> <li>○ Fachvorträge</li> <li>○ IT &amp; Infrastruktur</li> <li>○ Logistik</li> <li>○ etc.</li> </ul> </li> <li>• Im Projektteam werden die Aufgaben und Verantwortlichkeiten abgestimmt und in Projektgruppen unterteilt: Projektleitung, Teamleiter, Team ‚IT‘/ Team ‚Marketing‘ etc.</li> <li>• Eigenständige Projektplanung, -durchführung und -kontrolle, sowie Evaluation in den jeweiligen Teilbereichen</li> <li>• Dokumentation der Messeorganisation und Übergabe an das nächste Projekt-Team</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü, PA

Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdIP
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eisermann, U., Winnen, L., Wrobel, A. (2014): Praxisorientiertes Eventmanagement, e-ISBN 978-3-658-02346-1, Wiesbaden.</li> <li>• Holzbaur, U., Jettinger, E. et al (2010): Eventmanagement. 4. Überarb. Aufl., e-ISBN 978-3-642-12428-0, Heidelberg.</li> <li>• Wolber, H. (2014): Die 11 Irrtümer über Event Management, ISBN 978-3-8349-4246-3.</li> <li>• Zanger, C. (2014): Events und Messen, e-ISBN 978-3-658-06235-4, Wiesbaden.</li> <li>• Zanger, C. (2015): Events und Emotionen, e-ISBN 978-3-658-10303-3, Wiesbaden.</li> </ul>
Erläuterung: B 30 (siehe Modulhandbuch BWT) umfasst verschiedene FWPM.	
<b>Wahlmodul UT 33.2 Produktionslogistik &amp; BWL (siehe CT 31/ PT 31)</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Nach Beendigung des Moduls verstehen die Studierenden die Grundlagen der Produktionslogistik. Sie kennen das Prinzip administrativer Workflows. Sie können mit einer ERP-Software (Enterprise Resource Planning) umgehen. Sie kennen die Prinzipien hinter MES (Manufacturing Execution System). Sie kennen sich mit der Logistik innerhalb eines Unternehmens aus (Intralogistik). Sie kennen die Grundlagen des Supply Chain Management.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Andreas Fieber, Andreas Hausberger</b>
Credit Points (ECTS)	5 Lehre
SWS	4 Lehre
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nach-bereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Einführung in die BWL für Ingenieure (vhb-Kurs)  Bitte registrierenden Sie sich hierfür bei der Virtuellen Hochschule Bayern <a href="http://www.vhb.org">www.vhb.org</a> und melden Sie sich bei dem Kurs an.

	<p>Das virtuelle Lehrangebot vermittelt sehr praxisnah in sechs Modulen die elementaren betriebswirtschaftlichen Kenntnisse, die Ingenieure heute in ihrem Arbeitsalltag benötigen. Das Lehrangebot wurde in Zusammenarbeit mit verschiedenen Professoren der Technischen Hochschule Rosenheim entwickelt. Jedes Modul wurde dabei von einem, in seinem Fachgebiet ausgewiesenen Experten, erarbeitet. Für jedes Modul gibt es ein gut strukturiertes Skript mit verschiedenen Fallbeispielen, Merke-Boxen, einem Glossar und abschließender Zusammenfassung. Die im Skript vermittelten theoretischen Inhalte werden dann inhaltsbezogen pro Modul durch Interviews, Best-Practice-Beispiele und Beispiele aus dem betrieblichen Arbeitsalltag in Form von Videos problemorientiert veranschaulicht. Übungsaufgaben und Lernzielkontrollen (Online-Selbsttests) unterstützen den Lerntransfer im jeweiligen Modul. Zudem werden über die Kurslaufzeit zwei Einsendeaufgaben sowie eine Probeklausur angeboten. Vor der Prüfung wird ausreichend Zeit für die Stoffwiederholung zur Verfügung gestellt. Fragen können jederzeit über die tutorielle Betreuung gestellt werden.</p> <p>Produktionslogistik</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlagen der Produktion und Produktionslogistik</li> <li>• Grundlagen ERP-Systeme</li> <li>• Anwendung von ERP-Systemen in Produktion und Logistik</li> <li>• Supply-Chain-Management</li> <li>• Spezielle Steuerungssysteme in der Produktionslogistik</li> <li>• Kostenüberwachung und Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<p>Bauer (2014): Produktionslogistik/Produktionssteuerung kompakt; Springer</p> <p>Literatur zu Einführung in die BWL für Ingenieure wird in der Online-Vorlesung bekannt gegeben.</p>
<b>Wahlmodul UT 33.3 Innovation-Challenge: Digital Natives for a Sustainable Future</b>	
Lernziel / Kompetenzen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktische, interdisziplinäre Anwendungen von betriebswirtschaftlich und ingenieurwissenschaftlichen Fachwissen</li> </ul>

	<p>auf eine vorgegebene Challenge der sustainable Economy, die durch externe Unternehmen angeboten werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausarbeiten von Synergieeffekten zwischen Technik &amp; BWL</li> <li>• Bearbeitung einer Challenge in Kleingruppen im Rahmen eines deutschlandweiten Wettbewerbs</li> <li>• Pitchtraining</li> <li>• Selbstorganisation</li> <li>• Projektmanagement</li> <li>• Agile Teamarbeit</li> <li>• Erstellen und Arbeiten mit Business Canvas</li> <li>• Design Thinking</li> <li>• Umgang mit digitalen Medien</li> <li>• Kommunikations- und Präsentationskompetenz</li> <li>• Kreativitätsmethoden</li> <li>• Problemlösungsorientiertes Vorgehen</li> </ul> <p>Zusammenarbeit mit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekipa</li> <li>• ROcKet /Ideencafé</li> <li>• ROLIP (InnovationsLabor)</li> </ul> <p>Pitch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extern (Ekipa)</li> <li>• Intern (ROcKET/Ideencafé)</li> </ul>
Referenten	<b>Prof. Dr. Jan Lüken, Prof. Dr. André Edelmann, Prof. Dr. Arno Bücken, Dipl.-Kffr. (Univ.) Alexandra Fischer</b>
Credit Points (ECTS)	5
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Stunden Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	--
Inhalt	Die konkreten Themen ergeben sich aus der Fragestellung der Challenge von ekipa und werden kurzfristig bekannt gegeben.
Art der Lehrmethode	Innovations-Workshops (Blockveranstaltung) und semesterbegleitendes Coaching
Unterrichtssprache	deutsch

Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	PStA
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	--
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

<b>Modul</b>	<b>UT 15 Ressourceneffiziente Materialformulierung</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können ressourceneffiziente Materialformulierungen mit erlerntem Wissen und Methodenkompetenz entwerfen. Dadurch sind sie in der Lage, der politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nachfrage nach Verbesserungen in diesem Gebiet Rechnung zu tragen.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 15.1 Vorlesung Ressourceneffiziente Materialformulierung</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können ressourceneffiziente Materialformulierungen mit erlerntem Wissen und Methodenkompetenz entwerfen.

	Dadurch sind sie in der Lage, der politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Nachfrage nach Verbesserungen in diesem Gebiet Rechnung zu tragen.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Richtlinie und Ziel von Ecodesign</li> <li>– Produktlebenszyklus</li> <li>– 6 Designprinzipien</li> <li>– Umsetzung von Ecodesign: Maßnahmen und Methoden</li> <li>– Fokus auf Materialauswahl, Materialeffizienz, Kreislaufgerechtes Design</li> <li>– Substitution von Bauteilen, Materialien und Verfahren</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Literatur- und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
<b>Teilmodul UT 15.2 Praktikum Ressourceneffiziente Materialformulierung</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Anhand eines Beispiels eines Produkts wenden die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen praktisch an. Dabei bewerten sie eigenständig ein Produkt anhand der Materialformulierung und diskutieren diese hinsichtlich ihrer Ressourceneffizienz.
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	--
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Analyse eines Produktbeispiels</li> <li>– Bauteilanalyse, Stoffgeschichten</li> <li>– Entwurf einer ressourceneffizienter Materialformulierung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch

Literatur	Siehe Teilmodul UT 15.1
-----------	-------------------------

<b>Modul</b>	<b>UT 16 Immissionsschutz und Luftreinhaltung</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin)</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Fakultät CTW
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Zusammensetzung der Luft, wesentliche Luftschadstoffe und deren Quellen und atmosphärische Chemie. Sie wissen, welche gesetzlichen Grundlagen der Luftreinhaltung in Deutschland gelten, können diese in den Kontext übergeordneter Ziele des Klima- und Umweltschutzes, Umweltrecht und Umweltpolitik einordnen und die Inhalte der TA Luft anwendungsorientiert umsetzen.</p> <p>Anhand ausgewählter Fälle und Beispiele lernen die Studierenden Möglichkeiten zur Luftreinhaltung kennen, verstehen die technischen Grundprinzipien, und können geeignete technische Maßnahmen zur Emissionsminderung unter den jeweiligen Randbedingungen auswählen und bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Berechnungen zur Bewertung und Auslegung mechanischer, thermischer und chemischer-reaktionstechnischer Grundoperationen im Kontext der Luftreinhaltung selbstständig durchzuführen</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Philipp Keil</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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

<b>Teilmodul UT 16.1 Vorlesung Immissionsschutz und Luftreinhaltung</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Zusammensetzung der Luft, wesentliche Luftschadstoffe und deren Quellen und atmosphärische Chemie. Sie wissen, welche gesetzlichen Grundlagen der Luftreinhaltung in Deutschland gelten, können diese in den Kontext übergeordneter Ziele des Klima- und Umweltschutzes, Umweltrecht und Umweltpolitik einordnen und die Inhalte der TA Luft anwendungsorientiert umsetzen.</p> <p>Anhand ausgewählter Fälle und Beispiele lernen die Studierenden Möglichkeiten zur Luftreinhaltung kennen, verstehen die technischen Grundprinzipien, und können geeignete technische Maßnahmen zur Emissionsminderung unter den jeweiligen Randbedingungen auswählen und bewerten. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Berechnungen zur Bewertung und Auslegung mechanischer, thermischer und chemischer-reaktionstechnischer Grundoperationen im Kontext der Luftreinhaltung selbstständig durchzuführen.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Philipp Keil</b>
Credit Points (ECTS)	4
SWS	3
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	120 Stunden, davon 45 Kontaktstunden und 75 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luft, Luftschadstoffe, deren Quellen und atmosphärische Chemie</li> <li>- Wechselwirkungen zwischen den Umweltkompartimenten, Auswirkungen auf Umwelt, Mensch und Gesundheit</li> <li>- rechtliche Grundlagen der Luftreinhaltung (BImSchG, TA Luft) und technische Regelwerke einschließlich der Struktur von Immissionsgrenzwerten</li> <li>- Prinzipien und die Techniken primärer und sekundärer Emissionsminderungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Emissionsminderung</li> <li>- mechanische, thermische und chemische Grundoperationen in der Anwendung zur Abluft- und Abgasreinigung</li> <li>- Bewertung, Berechnung und Auslegung anhand ausgewählter Beispiele</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch

Literatur	<p>Förster, U.; Köster, S.(2018): <i>Umweltschutztechnik</i>. 9. Auflage, Springer Vieweg:Berlin. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-55163-9">https://doi.org/10.1007/978-3-662-55163-9</a></p> <p>Nitsche, M. (2014): <i>Abluffbibel</i>. Springer Vieweg:Berlin. <a href="https://doi.org/10.1007/978-3-662-45310-0">https://doi.org/10.1007/978-3-662-45310-0</a></p> <p>Hites, A.H., Raff, J.D. (2012): <i>Elements of Environmental Chemistry</i>. 2<sup>nd</sup> ed, John Wiley &amp; Sons:Hoboken, NJ.</p>
<b>Teilmodul UT 16.2 Praktikum Immissionsschutz und Luftreinhaltung</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>In Praktikumsversuchen aus den Bereichen Abgasreinigung und -analytik wenden die Studierenden das in der Vorlesung vermittelte Wissen praktisch an. Dabei führen sie die Versuche nach Anweisung eigenständig durch und diskutieren in der Auswertung die Mechanismen der Entfernung oder von Substanzen aus Gasströmen oder deren Analyse mit den verwendeten Methoden.</p> <p>Sie bewerten die Qualität der Versuchsergebnisse anhand eines Vergleichs mit Erwartungswerten und diskutieren mögliche Fehlerquellen.</p>
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Betreuer	<b>Matthias Prielhofer, Markus Bonauer, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Laborversuche aus unterschiedlichen Bereichen der Abgasreinigung und -analytik, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adsorption</li> <li>• Feinstaubanalyse</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 16.1

<b>Modul Verantwortliche/r</b>	<b>UT 18 Ökobilanzierung, Modellbildung &amp; Toxikologie Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin)</b>
------------------------------------	--

Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden der Nachhaltigen Produktentwicklung. Sie können Energie- und Stoffstrommodelle aufstellen und die Methode der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment (LCA)) nach ISO 14040 und 14044 zur Bewertung von Produkten oder Prozessen anwenden sowie die Ergebnisse analysieren und interpretieren.</p> <p>Die Studierenden kennen den Aufbau, die Struktur und die grundlegenden Funktionen der Ökobilanz-Software GaBi sowie der Datenbanken und -sätze. Sie können eine Ökobilanz mittels der Software selbständig erstellen, analysieren und interpretieren sowie die Ergebnisse der Ökobilanz für eine Produkt- oder Prozessbewertung aufbereiten.</p> <p>Die Studierenden können toxikologische Effekte von Schadstoffen auf unterschiedliche Organismen bewerten sowie Transport- und Abbauprozesse von Schadstoffen in der Umwelt erläutern. Sie können die wichtigsten regulatorischen Anforderungen nennen und die Bedeutung des Schadstoffmonitorings diskutieren. Die Studierenden können analytische Methoden zur Bestimmung der Toxizität erläutern.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes, Theresa Pscherer, Dr. Cornelia Stettner,</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b>Teilmodul UT 18.1 Vorlesung Ökobilanzierung &amp; Modellbildung</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen ausgewählte Methoden der Nachhaltigen Produktentwicklung. Sie können Energie- und Stoffstrommodelle aufstellen

	und die Methode der Ökobilanzierung (Life Cycle Assessment (LCA)) nach ISO 14040 und 14044 zur Bewertung von Produkten oder Prozessen anwenden sowie die Ergebnisse analysieren und interpretieren.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 45 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Methoden der nachhaltigen Produktentwicklung</li> <li>• Grundlagen der Systemmodellierung</li> <li>• Methode der Ökobilanzierung <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodik nach ISO 14040 und 14044</li> <li>- Modellierung von Energie- und Stoffströmen</li> <li>- Wirkungsabschätzung und Sensitivitätsanalysen</li> <li>- Analyse und Interpretation der Ergebnisse</li> </ul> </li> <li>• Umweltkennzahlen und -Indikatoren</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frischknecht, R., Lehrbuch der Ökobilanzierung, Berlin, 2020</li> <li>• Hausschild, M.; Rosenbaum, R.; Olsen, S., Life Cycle Assessment, Berlin, 2018</li> <li>• Klöppfer, W.; Grahl, B., Ökobilanz (LCA): Ein Leitfaden für Ausbildung und Beruf, 2009</li> </ul> International Journal of Life Cycle Assessment
<b>Teilmodul UT 18.2 Praktikum Ökobilanzierung &amp; Modellbildung</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen den Aufbau, die Struktur und die grundlegenden Funktionen der Ökobilanz-Software GaBi sowie der Datenbanken und -sätze. Sie können eine Ökobilanz mittels der Software selbständig erstellen, analysieren und interpretieren sowie die Ergebnisse der Ökobilanz für eine Produkt- oder Prozessbewertung aufbereiten.
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Sandra Krommes, Theresa Pscherer</b>
Betreuer	<b>Theresa Pscherer</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1

Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Ökobilanz-Software GaBi</li> <li>• Modellierung einer vergleichenden Ökobilanz (Gruppenarbeit)</li> <li>• Auswertung und Interpretation der vergleichenden Ökobilanzen (Gruppenarbeit)</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• GaBi Handbuch / Manual</li> <li>• GaBi Tutorials, <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a></li> </ul>
<b>Teilmodul UT 18.3 Vorlesung Toxikologie</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können toxikologische Effekte von Schadstoffen auf unterschiedliche Organismen bewerten sowie Transport- und Abbauprozesse von Schadstoffen in der Umwelt erläutern. Sie können die wichtigsten regulatorischen Anforderungen nennen und die Bedeutung des Schadstoffmonitorings diskutieren. Die Studierenden können analytische Methoden zur Bestimmung der Toxizität erläutern.
Referent/en	<b>Dr. Cornelia Stettner</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozesse des Eintrages von Schadstoffen in die Umweltkompartimente / Ökosphäre (Boden - Wasser - Luft)</li> <li>• Transport-, Akkumulations-, Metabolisierungs- und Abbauprozesse (Schadstoffkreisläufe, Bioakkumulation)</li> <li>• Schadstoffwirkungen auf Organismen (z.B. allgem. Toxizität; CMR; hormonelle Wirkung / endokrine Disruptoren; physikalische Wirkung z.B. Stäube) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mikroorganismen</li> <li>○ Pflanzen</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Tiere, z.B. Bodentiere, Wasserorganismen, Insekten, Nutz- und Wildtiere inkl. Vögel</li> <li>○ Mensch</li> <li>• Regulatorische Anforderungen, Schadstoffmonitoring, Bioindikatoren</li> <li>• Analytik (Toxizitätstests)</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	

<i>Modul</i>	<i>UT 28 Green Technology</i>
<i>Verantwortliche/r</i>	<i>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</i>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden besitzen fundiertes Wissen zu den Themen Green Chemistry, Regenerative Energieversorgung, Prozessintensivierung und nachhaltigen Technologien in der chemischen Industrie.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Dr.-Ing. David Heinze</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	3 Lehre + 1 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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

<b>Teilmodul UT 28.1 Vorlesung Green Chemistry</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die Grundprinzipien der Green chemistry und können Sie auf Beispiele anwenden. Die Studierenden können sich dazu selbstständig Wissen aneignen und den Kommilitonen vorstellen.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlechner</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	35 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 20 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Prinzipien der Green chemistry und konkrete Anwendungsbeispiele
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
<b>Teilmodul UT 28.2 Vorlesung Regenerative Energieumwandlung und ressourceneffiziente Prozesse</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über regenerative Energieformen und verstehen die wesentlichen technischen Zusammenhänge der regenerativen Energiewandlung. Sie sind in der Lage, für konkrete Anwendungsfälle eigenständig Energiepotenziale abzuschätzen, geeignete Wandlungskonzepte auszuwählen und deren grundlegende technische Eckdaten bzw. Auslegungsparameter zu ermitteln.</p> <p>Die Studierenden können die Prinzipien der Prozessintensivierung benennen. Sie analysieren Verfahrenskombinationen und Konstruktionsweisen im Hinblick auf die Elemente dieser Prinzipien. Sie können die Vorteile und Grenzen intensivierter Verfahren beurteilen und für konkrete Fragestellungen geeignete Konzepte auswählen und zentrale Auslegungsparameter rechnerisch ermitteln.</p> <p>Die Studierenden kennen Ziele und Ansätze nachhaltiger Technologien in der chemischen Industrie. Sie können die Potenziale verschiedener alternativer Rohstoff- und Energiequellen diskutieren.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Dr.-Ing. David Heinze</b>

Credit Points (ECTS)	3
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	85 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 55 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<p>Regenerative Energieversorgung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regenerative Energiequellen und deren Potenziale</li> <li>• Grundlegende Funktionsweise, technische Eckdaten und Einsatzzwecke der Strom- und Wärmeerzeugung aus erneuerbaren Energien</li> <li>• Auslegungs- und Berechnungsgrundlagen regenerativer Kraftwerke</li> <li>• Energiespeicher und Energieversorgung</li> </ul> <p>Prozessintensivierung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinzipien</li> <li>• Hybride und reaktive Trennverfahren</li> <li>• Membranreaktoren, Membranbioreaktoren</li> </ul> <p>Nachhaltige Technologien in der chemischen Industrie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaneutralität, alternative Rohstoffe, Wasserstoff</li> <li>• Carbon Capture and Utilization</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
<b>Teilmodul UT 28.3 Praktikum Green Technology</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden sind in der Lage, die in der Lehre erworbenen Kenntnisse praktisch anzuwenden.</p> <p>Sie können praktische Aufgaben aus den Bereichen Chreen Chemistry und Prozessintensivierung selbstständig bearbeiten, auswerten und interpretieren. Sie beurteilen die Vorteile der angewendeten Techniken und Verfahren.</p>

Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlehner, Martin Kanis, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	Praktische Beispiele aus dem Bereichen Green Chemistry und Prozessintensivierung, z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsmittelfreie Synthese</li> <li>• Mikrowellensynthese</li> <li>• Prozessintensivierung mit Mikroreaktoren</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

<b>Modul</b>	<b>UT 29 Circular Economy</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 6 / Sommersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Begriffe Nachhaltigkeit, Circular Economy und Ressourceneffizienz.  Sie kennen Unterstützungssysteme der Unternehmensführung für die Umsetzung der Regulierungen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit. Sie können erläutern, wie die Unternehmensführung auf gesellschaftliche Herausforderungen reagieren kann. Die Studierenden können betriebswirtschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit selbstständig analysieren, im Team bearbeiten und Lösungsalternativen professionell präsentieren..

	<p>Die Studierenden verstehen die ökonomische Aspekte der Ressourceneffizienz sowie Grundmodelle der Circular Economy. Sie können die zugrundeliegenden Ansätze kritisch erörtern und auf praktische Beispiele aus der Wirtschaftspolitik sowie der Betriebswirtschaft übertragen. Die Studierenden lernen hierbei übergeordnete Perspektiven einzunehmen, um ökonomische wie technologische Aspekte bei der Bewertung von Chancen und Risiken der kreislaufwirtschaftlichen Transformation berücksichtigen zu können.</p> <p>Die Studierenden können die Motivationen und Zielsetzungen der Circular Economy diskutieren und sind mit den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Sie erkennen Potenziale für die Umsetzung der Circular Economy in unterschiedlichen Industriezweigen und leiten auf Basis ihrer naturwissenschaftlichen, verfahrenstechnischen und umwelttechnologischen Grundlagen erforderliche Technologien und Prozesse ab. Die Studierenden können technische Fragestellungen und Herausforderungen der Circular Economy in einem definierten Bereich selbstständig analysieren und Lösungsvorschläge erarbeiten.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr. Jan Lüken, Prof. Dr. Andreas Fieber, Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	5 Lehre
SWS	5 Lehre
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 75 Kontaktstunden und 75 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
<b><i>Teilmodul UT 29.1 Vorlesung: Begriff Nachhaltigkeit und Umsetzung in nachhaltiger Unternehmensführung</i></b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Sachliche Qualifikationsziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden beherrschen die Grundlagen zum Thema Nachhaltigkeit.</li> <li>- Sie kennen Unterstützungssysteme der Unternehmensführung für die Umsetzung der Regulierungen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit (Bsp.: Controlling, externes Reporting).</li> <li>- Die Studierenden wissen, wie die Unternehmensführung auf gesellschaftliche Herausforderungen reagieren kann.</li> </ul> <p>Überfachliche Qualifikationsziele:</p>

	Die Studierenden sind in der Lage, betriebswirtschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit selbstständig zu analysieren, im Team zu bearbeiten und Lösungsalternativen professionell zu präsentieren.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Andreas Fieber</b>
Credit Points (ECTS)	1,2
SWS	1,2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	36 Stunden, davon 18 Stunden Vorlesung und 18 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nachhaltigkeit ist ein Megatrend im 21. Jahrhundert und wird die Ökonomie und damit die Betriebswirtschaft maßgebend prägen. Unter Nachhaltigkeit wird ökonomische, soziale und ökologische Nachhaltigkeit verstanden.</li> <li>- Maßnahmen der UN, EU, Deutschlands sowie Initiativen der Privatwirtschaft</li> <li>- Instrumente, die den Unternehmen für die Erfüllung der zahlreichen Vorschriften im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit zur Verfügung stehen: Ausrichtung des Geschäftsmodells (Bsp.: Sustainable Balanced Scorecard), Controlling (Bsp.: Green Controlling, Green Accounting, Entwicklung entsprechender Kennzahlen), Information der Stakeholder durch ein Nachhaltigkeitsreporting etc.</li> <li>- Finanzierungsmöglichkeiten der Unternehmen im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit (Sustainable Finance).</li> <li>- Lösungen zur Internalisierung externer Kosten (Bsp.: Alternative Steuersysteme)</li> <li>- Zahlreiche Beispiele aus der unternehmerischen Praxis werden die Problematik und mögliche Lösungen veranschaulichen.</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<p>Zu Nachhaltigkeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fieber, A. &amp; Eggerl, M. (2022). <i>Kommunale Nachhaltigkeitsberichte: Ein Praxisleitfaden auf der Basis der Sustainable Development Goals (SDGs)</i> (1. Auflage). Walhalla u. Praetoria Verlag. <a href="https://www.walhalla.de/autoren/1747/andreas-fieber">https://www.walhalla.de/autoren/1747/andreas-fieber</a></li> </ul>

	Weitere Literatur wird in den Vorlesungen bekannt gegeben.
<b>Teilmodul UT 29.2 Vorlesung Einführung ökonomische Aspekte der Ressourceneffizienz und Circular Economy</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden verstehen die ökonomische Aspekte der Ressourceneffizienz sowie Grundmodelle der Circular Economy. Sie können die zugrundeliegenden Ansätze kritisch erörtern und auf praktische Beispiele aus der Wirtschaftspolitik sowie der Betriebswirtschaft übertragen. Die Studierenden lernen hierbei übergeordnete Perspektiven einzunehmen, um ökonomische wie technologische Aspekte bei der Bewertung von Chancen und Risiken der kreislaufwirtschaftlichen Transformation berücksichtigen zu können.
Referent/en	<b>Prof. Dr. Jan Lüken</b>
Credit Points (ECTS)	1
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriffs- und ideengeschichtliche Einordnung der Circular Economy</li> <li>- Definition der Begriffe Ressourceneffizienz und Circular Economy</li> <li>- Empirische Rahmenbedingungen von Ressourceneffizienz und Circular Economy</li> <li>- Bedeutung von Ressourceneffizienz, Entkoppelung und Circular Economy aus ökonomischer Sicht</li> <li>- Die Rolle von technologische Fortschritt und wirtschaftspolitischen Rahmenbedingungen</li> <li>- Grünes Wachstum und die Rolle von Circular Economy und Ressourceneffizienz</li> <li>- Nachhaltige Geschäftsmodelle und wie sie mit kreislaufwirtschaftlichen Überlegungen zusammen hängen.</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch

Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
<b>Teilmodul UT 29.3 Vorlesung Circular Economy in verschiedenen Industriezweigen – Grundlagen und technische Aspekte</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können die Motivationen und Zielsetzungen der Circular Economy diskutieren und sind mit den politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen vertraut. Sie können für definierte Randbedingungen Stoffkreisläufe identifizieren und im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz beurteilen.</p> <p>Die Studierenden erkennen Potenziale für die Umsetzung der Circular Economy in unterschiedlichen Industriezweigen und leiten auf Basis ihrer naturwissenschaftlichen, verfahrenstechnischen und umwelttechnologischen Grundlagen erforderliche Technologien und Prozesse ab.</p> <p>Die Studierenden können technische Fragestellungen und Herausforderungen der Circular Economy in einem definierten Bereich selbstständig analysieren und Lösungsvorschläge erarbeiten.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Credit Points (ECTS)	2,8
SWS	2,8
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	84 Stunden, davon 42 Kontaktstunden und 42 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circular Economy: Zielsetzung, rechtliche und politische Rahmenbedingungen</li> <li>• Wertschöpfungskreislauf: Bedeutung verschiedener Funktionsbereiche für die Circular Economy (z.B. Entwicklung, Produktion, Logistik)</li> <li>• Stoffstrommanagement</li> <li>• Circular Economy und Klimaschutz</li> <li>• Abfallwirtschaft- und Rohstoffwirtschaft: Inwertsetzung von Abfallströmen; Entsorgung</li> <li>• Neue Technologien für die Realisierung der Circular Economy über die Prozesskette</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiele der Umsetzung von Circular Economy in unterschiedlichen Industriezweigen, z.B. Chemische Industrie, Automobilindustrie, Energiewirtschaft, Informations- und Kommunikationstechnologie</li> <li>• Umweltmanagementsysteme</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	<p>M. Kranert (2017): Einführung in die Kreislaufwirtschaft: Planung -- Recht – Verfahren. 5. Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden.</p> <p>L. Liu, S. Ramakrishna (2021): An Introduction to Circular Economy. Springer Nature Singapore.</p> <p>P. Lacy, J. Long, W. Spindler (2020): The Circular Economy Handbook. Palgrave Macmillan, London.</p> <p>Weitere Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.</p>

### 3.2.7 Module 7. Semester

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

Der Katalog der Modulgruppe „fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule II“ (UT 34) mit den Wahlpflichtmodulen, 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.

<b>Modul</b>	<b>UT 34 FWPM II: Fachwissenschaftliche Wahlpflichtmodule aus Fächerkatalog FWPM</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin)</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie, je nach Inhalt des gewählten Moduls auch verwendbar im Studiengang Chemieingenieurwesen und Chemtronik
Lernziel Modul / Kompetenzen	siehe Beschreibung Wahlmodule
Referent/en	<b>interne und externe Dozenten</b>
Credit Points (ECTS)	5 Pflicht
SWS	4 Pflicht
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	P
Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	siehe Modulbeschreibungen
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
<b>Wahlmodul UT 34.1 Strömungssimulation in der Verfahrenstechnik</b>	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Grundlagen der Strömungssimulation (CFD) in der Theorie und können Strömungssimulationen selbst aufsetzen. Insbesondere kennen sie Problemstellungen aus der

	<p>Verfahrenstechnik. Strömungsvorgänge und Wärmetransportphänomene können simuliert werden.</p> <p>Weitere Simulationsansätze sind den Studenten bekannt, insbesondere die Finite-Elemente-Methode, sowie der Einsatz der Diskreten-Elemente-Methode für die Simulation von Schüttgütern.</p>
Referenten	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Lindner</b>
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	<p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Simulation und allgemeine Nutzung, Vergleich zu Finite-Elemente-Methode und physikalisch abbildbare Phänomene</li> <li>• Vernetzung</li> <li>• Grundlagen der Fluidmechanik und ihre Beschreibung durch die Navier-Stokes-Gleichungen</li> <li>• Diskretisierung</li> <li>• Lösung linearer Gleichungssysteme</li> <li>• Turbulente Strömungen: Turbulente Umströmung von Körpern, Grenzschichten, Modellierung durch k-<math>\epsilon</math> und k-<math>\omega</math>-Modelle</li> <li>• Mehrphasenströmungen</li> <li>• Simulation von Wärmeleitung, Wärmeübergang, Wärmedurchgang, Konvektion, Strahlung</li> <li>• Visualisierung, Validierung</li> <li>• Einführung in die Diskrete-Elemente-Methode</li> </ul> <p><u>Praktikum</u></p> <p>Umsetzung der Vorlesung in kommerzieller Software (Ansys Fluent) am Beispiel einfacher Problemstellungen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzgenerierung</li> <li>2. Laminare Strömungssimulation</li> <li>3. Turbulente Strömungssimulation</li> <li>4. Simulation von Wärmeübergang</li> <li>5. Mehrphasenströmungen</li> <li>6. Partikelbeladene Strömungen</li> <li>7. Reaktionen</li> </ol>

Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdIP
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.
<b>Wahlmodul UT 34.2 Homogeneous catalysis</b>	
Lernziel / Kompetenzen	overview and knowledge about the catalytic methods in chemistry, e.g. heterogeneous, homogeneous, transition metal catalysis or organocatalysis. Understanding of the working principle (reaction mechanism) of homogeneous catalyst. Ability to run experiments under inert atmosphere. Students know the definitions and advantages and disadvantages compared to other catalytic methods. Reaction mechanisms and experimental setups for homogeneous catalysis are discussed.
Referenten	<b>Prof. Dr. Dominik Pentlechner</b>
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	profound knowledge in physical, organic and inorganic chemistry
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catalytic methods</li> <li>• Organometal-chemistry and transition metal catalysis</li> <li>• Organocatalysis:</li> <li>• stereoselective reactions</li> <li>• Photocatalysis</li> <li>•</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Englisch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdIP

Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	TN Pr, weiterführende Regelungen siehe Studienplan
Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Breitmaier, E., Jung, G. (2009): Organische Chemie; Thieme, 6. Auflage ISBN 978-3-13-541506-2</li> <li>• Hesse, M., Meyer, H., Zeeh., B. (2011): Spektroskopische Methoden in der Organische Chemie; Thieme, 8. Auflage ISBN 978-313-5-76108-4</li> </ul> <p>Weitere Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.</p>
<b>Wahlmodul UT 34.3 Visualisierung mit virtueller und erweiterter Realität</b>	
Lernziel / Kompetenzen	<p>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.</p> <p>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.</p>
Referenten	<b>Prof. Dr. Arno Bücken</b>
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	<p>Inhalt der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Visualisierungshardware</li> <li>- Grundlagen der Computergrafik <ul style="list-style-type: none"> <li>o Farbdarstellung</li> <li>o Zeichenroutinen</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 3D-Grafik</li> <li>○ Kollisionsüberprüfung</li> <li>- Grundlagen der Nutzung von VR und AR <ul style="list-style-type: none"> <li>○ VR und AR im Vergleich</li> <li>○ Einführung in die Nutzung von VR und AR</li> </ul> </li> </ul> <p>Inhalt des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grafische Darstellungen in 2D und 3D</li> <li>- VR-Darstellungen</li> </ul> <p>AR-Applikationen zum gläsernen Labor</p>
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdIP
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.
<b>Wahlmodul UT 34.4 Additive in Polymeren</b>	
Lernziel / Kompetenzen	Die Studierenden kennen unterschiedliche mögliche Additivgruppen, deren Einsatzgebiete und Auswirkungen im Polymer in der Theorie. Anhand einiger Beispiele wird das Wissen in der Praxis vertieft.
Referenten	<b>Prof. Dr. Manuela List</b>
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	Polymerchemie
Inhalt	<p><u>Vorlesung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antioxidantien</li> <li>• Lichtschutzmittel</li> <li>• PVC-Stabilisatoren</li> <li>• Säurefänger</li> <li>• Oberflächenaktive Zusatzstoffe</li> <li>• Farbmittel</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Optische Aufheller</li> <li>• Chemische Treibmittel</li> <li>• Flammschutzmittel</li> <li>• Füllstoffe &amp; Verstärkungsmittel</li> </ul> <p><u>Praktikum</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anwendung unterschiedlicher Additive in Polymeren</li> <li>• Charakterisierung und Austesten der Wirkungsweise</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdIP
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.
<b>Wahlmodul UT 34.5 Wasseraufbereitungsverfahren und Prozesstechnologie</b>	
Lernziel / Kompetenzen	<p>Die Studierenden kennen die Herausforderungen, die sich unter Anderem aus dem Klimawandel und aus der Umsetzung der Energiewende für die Wasserversorgung ergeben und können den Zusammenhang zwischen Wasser- und Energieversorgung beschreiben („Water-Energy-Nexus“).</p> <p>Die Studierenden kennen klassische und neue Wasseraufbereitungstechnologien. Sie kennen die Grundzüge der benötigten Mess- und Regelungs- sowie Anlagentechnik. Die Studierenden können eine Problemstellung hinsichtlich des Wasserbedarfs und der benötigten Aufbereitungstechnologien analysieren. Sie sind in der Lage, die Verfahren sinnvoll zu verschalten, eine Anlage in Grundzügen auszulegen und die erwarteten Wassermengen und -qualität zu berechnen.</p>
Referenten	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel; Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>
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	-
Inhalt	<p><u>Inhalt der Vorlesung:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wasserbedarf und Wasserverfügbarkeit; Water-Energy-Nexus</li> <li>• Anforderungen an das Wasser für verschiedene Nutzung und Rohwasserqualität</li> <li>• Aufbereitungsverfahren und Verfahrenskombinationen sowie deren chemische und technologischen Hintergründe</li> <li>• Prozesstechnologie: Mess- und Regelungstechnik, Anlagentechnik in der Wasseraufbereitung</li> </ul> <p><u>Inhalt des Praktikums:</u></p> <p>Bearbeitung eines Fallbeispiels zu einer aktuellen Problemstellung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung einer geeigneten Verfahrenskombination</li> <li>• Bilanzierung des Wasserbedarfs und der benötigten Hilfsstoffe</li> <li>• Planung der Anlage in Grundzügen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdIP
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.
<b>Wahlmodul UT 34.6 Drohnentechnik</b>	
Lernziel / Kompetenzen	<p>Die Studierenden erhalten in der Vorlesung einen Überblick über den Aufbau und Betrieb von Drohnen. Vermittelt werden Kenntnisse in der Drohnentechnik (z.B. Aufbau, Avionik, Energieversorgung), dem Bau einer Drohne sowie der Flugvorbereitung (z.B. Wartung, Flugbuch) und dem Flugrecht.</p> <p>Im Rahmen des zugehörigen Praktikums lernen die Studierenden den praktischen Aufbau und den Umgang mit einer Drohne. Hierzu zählt</p>

	beispielsweise die Wartung, Flugvorbereitung mit Onlineplanung sowie Flugübungen.
Referenten	<b>Prof. Dr. André Edelmann</b>
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	<p>Inhalt der Vorlesung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Drohnentechnik (u.a. Aufbau, Steuerung, Energieversorgung)</li> <li>- Sicherheitsmerkmale (Geofencing, FailSafe, Kollisionsschutz)</li> <li>- Betrieb und Flugrecht</li> </ul> <p>Inhalt des Praktikums:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drohnenbau</li> <li>- Betrieb und Wartung einer Drohne</li> <li>- Onlineplanung von Drohnenflügen</li> <li>- Flugübungen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	mdIP
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.

<b>Modul</b>	<b><i>UT 22 Simulationenmethoden in der Umwelttechnologie</i></b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b><i>Prof. Dr. Arno Bücken / Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</i></b>

Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen verschiedene Arten der rechnergestützten Simulation, Methoden und (Daten-)Modellierung in der Umwelttechnologie kennen. Sie können mit typischer Software wie Matlab entsprechende Aspekte eines Verfahrens simulieren und optimieren.</p> <p>Nach Beendigung des Moduls sind die Studierenden in der Lage, Konzepte zur Simulation und Modellierung anzuwenden. Sie haben Kenntnisse in der mathematischen Beschreibung von umwelttechnologischen Prozessen sowie die Lösung dieser Problemstellungen mit geeigneten Softwareinstrumenten.</p> <p>Darüber hinaus haben sie einen Einblick in Methoden der Datenanalyse und Auswertung.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr. Arno Bücken / Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>
Credit Points (ECTS)	4 Lehre + 1 Praktika
SWS	2 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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
<b><i>Teilmodul UT 22.1 Vorlesung Simulation und Modellierung in der Umwelttechnologie</i></b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden sind in der Lage, ein systematisches Vorgehen bei der Entwicklung und Durchführung von Simulationen und Modellierungen zur Beantwortung typischer Fragestellungen aus der Umwelttechnologie zu verstehen und anwenden. Dieses Wissen kann in der konzeptionellen Entwicklung neuer Verfahren oder der Verbesserung bestehender Verfahren eingesetzt und auf die betriebliche Praxis übertragen werden.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>

Credit Points (ECTS)	2
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was ist Modellierung?</li> <li>• Mathematische Beschreibung umwelttechnologischer Prozesse</li> <li>• Lösungsansätze für die entwickelten mathematischen Ansätze</li> <li>• Einführung in entsprechende Softwareanwendungen</li> <li>• Einführung in die Optimierung</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.
<b>Teilmodul UT 22.2 Praktikum Simulation und Modellierungsmethoden in der Umwelttechnologie</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden erhalten eine praxisorientierte Einführung in die Modellierung von umwelttechnologischen Prozessen und Verfahren mit Matlab
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Johannes Völkl</b>
Credit Points (ECTS)	0.5
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in Matlab</li> <li>• Visualisierung in Matlab</li> <li>• Lösung von Differentialgleichungen</li> <li>• Optimierung mit Matlab</li> <li>• Anwendung auf ausgewählte Beispiele aus der Umwelttechnologie</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch

Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gunther, M., &amp; Velten, K. (2015). Mathematische Modellbildung und Simulation: Eine Einführung für Wissenschaftler, Ingenieure und Ökonomen. Wiley-VCH Verlag. <a href="https://www.wiley-vch.de/de/fachgebiete/ingenieurwesen/mathematische-modellbildung-und-simulation-978-3-527-41217-4">https://www.wiley-vch.de/de/fachgebiete/ingenieurwesen/mathematische-modellbildung-und-simulation-978-3-527-41217-4</a></li> <li>• Weitere Literaturquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt</li> </ul>
-----------	--

### **Teilmodul UT 22.2 Vorlesung Umweltsimulation und Datenanalyse**

Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden lernen verschiedene Arten der Simulation wie kinematische und dynamische Simulation, Partikelsimulation und zelluläre Automaten kennen. Sie können diese unterscheiden und entscheiden, in welchen Situationen welche Methoden anzuwenden sind.</p> <p>Sie lernen Methoden der Datenanalyse und KI kennen, um damit Simulationsergebnisse auswerten zu können. Sie sind in der Lage, verschiedene Analyseansätze zu gebrauchen und zu entscheiden, welcher Ansatz in welchen Situationen angewendet werden kann.</p>
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulationsverfahren und deren Anwendung</li> <li>• Beispiele für simulationsasierte Prognosemodelle</li> <li>• Simulation-in-the-Loop-Ansätze</li> <li>• Datenanalyse mit KI</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

### **Teilmodul UT 22.4 Praktikum Umweltsimulation und Datenanalyse**

Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden gewinnen praktische Einblicke in die Datenanalyse mit verschiedenen Werkzeugen. Sie nutzen Simulationswerkzeuge zur flächigen Simulation in der Umwelttechnologie
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Arno Bücken</b>
Credit Points (ECTS)	0.5
SWS	1
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	30 Stunden, davon 15 Kontaktstunden und 15 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zelluläre Automaten</li> <li>• Zustandsbasierte Simulation</li> <li>• Einführung in Orange</li> <li>• Bearbeitung von Datenanalyseaufgaben</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Die Literatur und Lernquellen werden den Studierenden am Beginn des Semesters mitgeteilt.

<b>Modul</b>	<b>UT 30 Nachhaltiges Produktdesign</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden können die Prinzipien des Ökodesigns und dessen Bedeutung für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft erläutern. Sie übertragen die Prinzipien auf Fallbeispiele. Sie können die Stufen der Produktentwicklung und verschiedene Fertigungsverfahren erklären. Sie kennen die Prinzipien und erfolgreiche Beispiele aus der Bionik.</p> <p>Die Studierenden kennen die Vorteile des Design of Experiment (DoE) in der Produktentwicklung, können ein Beispiel aufsetzen und auswerten. Sie</p>

	können ein einfaches Bauteil konstruieren und berücksichtigen dabei die Prinzipien des nachhaltigen Produktdesigns.
Referent/en	Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel; Prof. Dr.-Ing. André Edelmann
Credit Points (ECTS)	3 Lehre + 2 Praktika
SWS	2 Lehre + 2 Praktika
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	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 UT 30.1 Vorlesung Nachhaltiges Produktdesign**

Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden können die Prinzipien des Ökodesigns und dessen Bedeutung für die Umsetzung der Kreislaufwirtschaft erläutern. Sie übertragen die Prinzipien auf Fallbeispiele. Sie können die Stufen der Produktentwicklung und verschiedene Fertigungsverfahren erklären. Sie kennen die Prinzipien und erfolgreiche Beispiele aus der Bionik.
Referent/en	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel; Prof. Dr.-Ing. André Edelmann</b>
Credit Points (ECTS)	3
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	90 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 60 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Produktdesign und Produktentwicklung</li> <li>• Ökodesign-Richtlinie</li> <li>• Elemente des nachhaltigen Produktdesigns, Design for Recycling</li> <li>• Fallbeispiele</li> <li>• Additive Fertigung und weitere Fertigungsverfahren</li> <li>• Einführung Konstruktion</li> <li>• Bionik</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü

Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	
<b>Teilmodul UT 30.2 Praktikum Nachhaltiges Produktdesign</b>	
Lernziel Modul / Kompetenzen	Die Studierenden kennen die Vorteile des Design of Experiment (DoE) in der Produktentwicklung, können ein Beispiel aufsetzen und auswerten. Sie können ein einfaches Bauteil konstruieren und berücksichtigen dabei die Prinzipien des nachhaltigen Produktdesigns.
Praktikumsverantwortliche/r	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel</b>
Betreuer	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel, Matthias Prielhofer</b>
Credit Points (ECTS)	2
SWS	2
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	60 Stunden, davon 30 Kontaktstunden und 30 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung Design of Experiments (DOE)</li> <li>• Übungen zu Design of Experiments (DOE)</li> <li>• Aufsetzen eines DOEs für ein Praxisbeispiel (Bauteil mit Variation von Parametern)</li> <li>• Konstruktion des Bauteils und additive Fertigung</li> <li>• Auswertung des Praxisbeispiels und Präsentation der Ergebnisse</li> </ul>
Art der Lehrmethode	Pr
Unterrichtssprache	Deutsch
Literatur	Siehe Teilmodul UT 30.1

<b>Modul</b>	<b>UT 38 Umweltrecht, Haftungsrecht &amp; Genehmigungsverfahren</b>
<b>Verantwortliche/r</b>	<b>Prof. Dr.-Ing. Angela Klüpfel (Studiendekanin)</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 7 / Wintersemester / jährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie

Lernziel Modul / Kompetenzen	<p>Die Studierenden haben einen Überblick über die Systematik des Umweltrechts und dessen Einbindung in das deutsche Rechtssystem. Sie kennen wesentliche umweltrechtliche öffentlich-rechtliche Vorgaben und verstehen deren Zusammenhänge insbesondere im Hinblick auf die Zulassung von Industrieanlagen.</p> <p>Die Studierenden finden sich im Genehmigungsrecht für Industrieanlagen insbesondere in Bezug auf immissionsschutzrechtliche und wasserrechtliche Genehmigungsverfahren zurecht und kennen die wichtigsten Bausteine eines Genehmigungsantrags sowie die Abläufe eines behördlichen Genehmigungsverfahrens.</p> <p>Die Studierenden kennen die Verantwortlichkeiten der Haftung bei Umweldelikten</p>
Referent/en	<b>Godehard Mayer</b>
Credit Points (ECTS)	5
SWS	4
Gesamtworkload Aufteilung der Stunden	150 Stunden, davon 60 Kontaktstunden und 90 Std. Vor-/ Nachbereitung einschließlich Übungen und Prüfungsvorbereitung
Kursvoraussetzungen	---
Inhalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die deutsche Rechtssystematik mit dem Schwerpunkt umweltrechtlicher Vorgaben.</li> <li>• Grundlagen des Bundes-Immissionsschutzgesetz und der zugehörigen Verordnungen</li> <li>• Grundlagen des Wasserrechts</li> <li>• Grundlagen des Naturschutzrechts</li> <li>• Grundlagen des Verwaltungsverfahrensgesetzes</li> <li>• Aufbau eines immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsantrags und Ablauf eines Genehmigungsverfahrens mit Beteiligung der Öffentlichkeit mit Beispielen aus der Praxis</li> <li>• Ablauf eines wasserrechtlichen Genehmigungsverfahrens</li> <li>• Grundlagen des Umwelthaftungsrechts mit Praxisbeispielen</li> </ul>
Art der Lehrmethode	SU, Ü
Unterrichtssprache	Deutsch
Prüfungsleistung und Leistungsbewertung	schrP 60-180 min
Zulassungsvoraussetzungen zur Prüfung	---

Hilfsmittel in der Prüfung	Siehe Ankündigung Leistungsnachweis
Literatur	

<b>Modul Verantwortliche/r</b>	<b>UT 35 Bachelorarbeit betreuende Professoren</b>
Studiengang	Umwelttechnologie – Hochschulinstitut Burghausen
Zielgruppe/Semesterlage/ Häufigkeit	UT Semester 7 / Winter- bzw. Sommersemester / halbjährlich
Verwendbarkeit des Moduls	Verwendbar im Studiengang Umwelttechnologie
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	<b>betreuende Professoren</b>
Credit Points (ECTS)	10
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

Zulassungsvoraussetzung zur Prüfung	entsprechend der SPO
Literatur	themenabhängig