

**Modulhandbuch  
für den Studiengang**

**Process Engineering -  
Umwelt / Lebensmittel  
(PEB)  
Bachelor of Engineering**

**HTWG Konstanz**

**Nach SPO Nr. 1**

(Version nach Amtsblatt Nr. 141 | Senat 08.04.2025)

Stand: T00:00:00Z

**Gültig ab WS 2025/26**

## **Qualifikationsziele für den Bachelorstudiengang Process Engineering Umwelt / Lebensmittel**

Absolventinnen und Absolventen des Studiengangs Process Engineering – Umwelt / Lebensmittel besitzen die Fähigkeit, Prozesse zu gestalten, die Stoffe verändern, sowie die notwendigen Maschinen, Apparate und Anlagen unter besonderer Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten zu entwickeln, zu dimensionieren und zu betreiben. Sie besitzen vertiefte Kenntnisse insbesondere in den Bereichen Umwelt- oder Lebensmitteltechnologie.

Mit dem Abschluss verfügt man über interdisziplinär-wissenschaftliches Grundlagenwissen sowie berufsqualifizierende und praxisnahe Fach- und Methodenkompetenzen. Sozialkompetenzen, Teamfähigkeit und Selbsterfahrung gehören ebenso zu den Ausbildungszielen wie die Fähigkeiten zur weiteren wissenschaftlichen Qualifizierung und zum lebenslangen Lernen.

Die einzelnen Qualifikationsziele lassen sich in folgende Kompetenzbereiche einteilen:

### A) „Wissen und Verstehen“

Absolventinnen und Absolventen besitzen insbesondere:

- breites und vertieftes mathematisches, naturwissenschaftliches und ingenieurwissenschaftliches Wissen, um komplexe Phänomene in der Verfahrenstechnik verstehen zu können;
- Verständnis für den interdisziplinären Kontext der Ingenieurwissenschaften.

### B) „Ingenieurwissenschaftliche Methodik“

Absolventinnen und Absolventen des PEB können:

- geeignete Modellierungs-, Berechnungs-, Entwurfs-, Optimierungs- und Testmethoden auswählen und effizient anwenden;
- in Fachzeitschriften und anderen Informationsquellen zu spezifischen Problemstellungen recherchieren;
- Experimente und Simulationen entwerfen und durchführen sowie die Datenergebnisse interpretieren;
- Informationen zu Normen, Richtlinien und Sicherheitsmaßnahmen aus Datenbanken recherchieren und anwenden;
- Produkte, Prozesse und Methoden ihrer Disziplin wissenschaftlich gründlich analysieren und die Ergebnisse bewerten.

### C) „Entwicklung von Ingenieurkompetenzen“

PEB-Absolventen verfügen außerdem über folgende Fähigkeiten:

- technische Prozesse zu planen, zu optimieren und zu steuern;
- innovative und nachhaltige Lösungen zu entwickeln, um Umweltbelastungen zu reduzieren und die Qualität von Lebensmitteln sicherzustellen;
- Entwurfsmethoden, Modelle und Tests zu entwickeln;
- Kundenanforderungen und -bedürfnisse zu identifizieren, zu dokumentieren und in die Entwicklung zu integrieren.

### D) „Ingenieurpraxis und Produktentwicklung“

Darüber hinaus:

- Sie können ihr Wissen und ihre Kenntnisse bei der Entwicklung von Produkten, Systemen und Prozessen anwenden.
- Sie verstehen die gesundheitlichen, sicherheitstechnischen und wirtschaftlichen Aspekte ihrer Arbeit und handeln entsprechend.
- Sie sind sich der potenziellen Folgen ihrer Arbeit im sozialen und ökologischen Kontext bewusst und können diese im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung berücksichtigen.

- Sie kennen die praktischen Gegebenheiten und Anforderungen von Produktionsstätten.

E) „Interdisziplinäre Kompetenzen“

PEB-Absolventen verfügen außerdem über folgende Fähigkeiten:

- Sie sind in der Lage, interdisziplinär zu arbeiten.
- Sie können erfolgreich im Team arbeiten und bei Bedarf Koordinationsaufgaben übernehmen.
- Sie setzen Projekt-, Qualitäts- und Risikomanagementstrategien erfolgreich um.
- Sie haben ein Verständnis für die gesundheitlichen, sicherheitstechnischen und rechtlichen Aspekte des Ingenieurwesens sowie für die Auswirkungen technischer Lösungen im gesellschaftlichen und ökologischen Kontext.
- Sie verfügen über soziale und ethische Kompetenzen und sind in der Lage, gesellschaftliche Prozesse kritisch, reflektiert, verantwortungsvoll und nachhaltig mitzugestalten.
- Sie verfügen über Deutschkenntnisse und weitere Sprachkenntnisse, die für die beruflichen, nationalen und internationalen Kontexte relevant sind.

## Inhalt

Das Modulhandbuch enthält Informationen zum Umfang, der Lernform, den Inhalten, der Literatur, der Prüfungsart, dem Arbeitsaufwand, den ECTS-Leistungspunkten, den Voraussetzungen, dem Lernergebnis und den Modulverantwortlichen der Module des Bachelorstudiengangs Process Engineering - Umwelt / Lebensmittel (PEB).

## Einordnung

Umfänge, Prüfungsformen und formale Prüfungsvoraussetzungen sind in der Studien- und Prüfungsordnung (SPO) entscheidend und rechtlich bindend festgelegt. Das Modulhandbuch ist der SPO untergeordnet. Informationen zu den „Inhaltlichen Teilnahmevoraussetzungen“ und zur „Verwendbarkeit des Moduls“ beschreiben inhaltliche Verknüpfungen, thematische Verwandtschaften und sinnvolle Reihenfolgen und Kombinationen, die durch den Regelstudienplan bereits sichergestellt werden.

## Legende

Hinsichtlich Veranstaltungsart, Prüfungsform und Prüfungsart werden die Bezeichnungen aus der Studien- und Prüfungsordnung verwendet und auf diese verwiesen (siehe Studien- und Prüfungsordnung der Hochschule Konstanz Technik, Wirtschaft und Gestaltung für die Bachelorstudiengänge (SPOBa) § 39).

## Abkürzungen

SWS	=	Semesterwochenstunden
ECTS	=	European Credit Transfer System
PM	=	Pflichtmodul
WPM	=	Wahlpflichtmodul
GS	=	Grundstudium
HS	=	Hauptstudium
V	=	Vorlesung
Ü	=	Übung (mit Betreuung)
LÜ	=	Laborübung
W	=	Workshop, Seminar
P	=	Praktikum
E	=	Exkursion
PSS	=	Integriertes praktisches Studiensemester
Kx	=	Klausur (x = Dauer in Minuten)
Mx	=	Mündliche Prüfung (x = Dauer in Minuten)
R	=	Referat
SP	=	sonstige schriftliche oder praktische Arbeit
AB	=	Ausarbeitungen/Berichte
LP	=	Labor-/Programmierarbeiten
PR	=	Präsentation
TE	=	Testat
PJ	=	Projekt
S	=	Studienarbeit, Projektarbeit
L	=	Laborarbeit, Laborbericht, praktische Arbeit

## Dokumentinformation

Version: SPO Nr. 1 | Version nach Amtsblatt Nr. 141 | Senat 08.04.2025  
Stand: T00:00:00Z  
Editoren: Simone Wagner  
INdigit: Automatisch generiert am 11.07.2025 um 11:14 Uhr

Modul 1		Mathematik 1		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	WS	MO 01	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	45 h	105 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	Mathematik Oberstufe
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 07 (Mathematik 2), MO 08 (Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen) , MO 10 (Thermodynamik), MO 16 (Strömungslehre) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 02 (Physik)

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen Fachbegriffe, Konzepte und praktische Anwendungen der Höheren Mathematik</li> <li>- können einfache naturwissenschaftliche Probleme mithilfe mathematischer Gleichungen modellieren und lösen.</li> </ul> <b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können zur Lösung praktischer Fragestellungen geeignete mathematische Methoden und Techniken auswählen</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Tutorium
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Mathematik 1</b> Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vektorrechnung: Skalarprodukt, Vektorprodukt, Spatprodukt</li> <li>- Natürlichen Funktionen</li> <li>- Differentialrechnung: Ableitungsregeln, Kurvendiskussion, Extremwertaufgaben; Newton-Verfahren, Grenzwerte</li> <li>- Integralrechnung: Integrationsregeln, Flächenberechnung, Rotationskörper, Kurvenlängen</li> <li>- Differentialrechnung für Funktionen mit mehreren Variablen: Partielle Ableitung, Totales Differential, praktische Anwendungen</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd.1-3, Vieweg Teubner, aktuelle Auflage		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	03.06.2025

Modul 2	Physik 1			
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. C. Hettich	WS	MO 02	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	90 h	150 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	Schulmathematik für den Modulteil Physik,
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Als Vorkenntnis erforderlich für MO 8 Physik und Elektrotechnik Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls	Benotete Prüfung		Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)			
	K90			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können physikalisch denken</li> <li>- sind geübt im Umgang mit Einheiten</li> <li>- können schnell Überschlagsrechnungen durchführen, auch über große Wertebereiche hinweg</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Experimente selbst aufbauen</li> <li>- kennen Methoden zur Bewertung und Verbesserung von experimentellen Aufbauten</li> <li>- besitzen die Fähigkeit Systeme zu identifizieren und deren Bilanzierungen durchzuführen</li> <li>- sind in der Modellierung und Lösung offener Fragen (Fermi-Probleme) geübt und können diese in die Ingenieurdisziplinen übertragen</li> <li>- können Ergebnisse interpretieren und verständlich aufbereiten</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen die physikalische Verbindung zwischen Ingenieursdisziplinen (z.B. Statik, Dynamik, E-Technik, Thermodynamik)</li> <li>- sind geübt in Teamarbeit, dabei ist ihnen das Problem unterschiedlich aktiver Teammitglieder bekannt und sie kennen dafür Lösungsmöglichkeiten</li> <li>- kennen den Adressatenbezug von Veröffentlichungen und Texten, sie können gezielt auf Adressaten gerichtet die Information aufbereiten. (Geübt wird als Adressat: Chef, wissenschaftliche Kollegen extern, interne Kollegen)</li> <li>- können grundlegende PM einsetzen, insbesondere Terminplanung</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: LaborTeamCoaching & Technisches Schreiben
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Physik 1</b> Prof. Dr. C. Hettich	V	4	5	Physikalische Methoden für Ingenieure Modellbildung; Einheitenanalyse und Dimensionsanalyse, Rechnen ohne Rechner Kinematik, Symmetrie und Erhaltungssätze; Erhaltungsgrößen und Bilanzierung: Mengenartige Größen und Ströme Anwendung davon: Impuls und Kräfte

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Jödicke, Sum, Hettich; Physikalische Methoden, Springer, 2023</li><li>- Tipler, Physik, Spektrum Akademischer Verlag</li><li>- Energie und Entropie; Falk-Ruppel, Springer Verlag</li><li>- Mahajan, Sanjoy. The Art of Insight in Science and Engineering: Mastering Complexity. MIT Press, 2014</li></ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	27.09.2023

<b>Modul 3</b>	<b>Chemie 1</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. A. Detter	WS	MO 03	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	75 h	75 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO 09 (Chemie 2), MO 15 (Reaktionstechnik) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können den Aufbau des Periodensystems beschreiben, das Orbitalmodell und die Elektronenkonfiguration der Atome im Grundzustand erklären;</li> <li>- können stöchiometrische Gleichungen aufstellen und Stoffmengen berechnen;</li> <li>- können Reaktionsenthalpie, Reaktionsgeschwindigkeit und chemisches Gleichgewicht berechnen und beurteilen, ob eine Reaktion freiwillig abläuft;</li> <li>- sind in der Lage Löslichkeitsberechnungen durchzuführen;</li> <li>- können verschiedene Säure-Base Definitionen gegenüberstellen und pH-Werte berechnen.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden grundlegende chemische Rechenmethoden an (z. B. Stoffmengen, pH-Wert, Energie);</li> <li>- werten Tabellen, Diagramme und Reaktionsgleichungen aus und übertragen das Wissen auf neue Aufgaben;</li> <li>- führen einfache Laborversuche sicher und strukturiert durch;</li> <li>- dokumentieren ihre Arbeit im Labor;</li> <li>- analysieren Messergebnisse und setzen sie in Beziehung zur Theorie;</li> <li>- erkennen typische Fehlerquellen im Labor und berücksichtigen deren Auswirkungen.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Chemie 1</b> Prof. Dr.-Ing. A. Detter	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Periodensystem und chemische Bindung</li> <li>- Orbitalmodell</li> <li>- Energetik chemischer Reaktionen</li> <li>- Reaktionsgeschwindigkeit</li> <li>- Chemisches Gleichgewicht (Massenwirkungsgesetz)</li> <li>- Löslichkeitsprodukt</li> <li>- Säure-Base-Beziehungen</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riedel, E.: Allgemeine und Anorganische Chemie</li> <li>- Mortimer, C.; Müller, U.: Basiswissen der Chemie</li> <li>- Hollemann-Wiberg: Lehrbuch der Anorganischen Chemie</li> </ul> jeweils neueste Auflage		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	27.07.2022

<b>Modul 4</b>	<b>Naturwissenschaftliches Labor</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. A. Detter	WS	MO 04	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	3	45 h	105 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 09 (Chemie 2), MO 10 (Thermodynamik), MO 14 (Stofftransport und Wärmeübertragung), MO 15 (Reaktionstechnik), MO 18 (Sensors and Data Acquisition) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 02 (Physik), MO 03 (Chemie 1)

<b>Pfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>		SP	
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>		SP	
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- führen grundlegende Laborarbeiten in der Physik und Chemie sicher und strukturiert durch;</li> <li>- wenden elementare Laboroperationen an und kennen typische Messverfahren beider Disziplinen;</li> <li>- besitzen Kenntnisse der Arbeitssicherheit im naturwissenschaftlichen Labor sowie im Umgang mit Gefahrstoffen;</li> <li>- können Messergebnisse dokumentieren, auswerten und mit theoretischen Erwartungen vergleichen.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden wissenschaftliche Arbeitsweisen an: beobachten, experimentieren, erklären und dokumentieren;</li> <li>- bauen einfache Versuchsaufbauten eigenständig auf und nehmen systematische Messungen vor;</li> <li>- bewerten experimentelle Aufbauten kritisch und schlagen Verbesserungen vor;</li> <li>- interpretieren Versuchsergebnisse und bereiten diese adressatengerecht auf.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten konstruktiv im Team und gehen reflektiert mit unterschiedlichen Beiträgen der Teammitglieder um;</li> <li>- bereiten Informationen zielgerichtet für unterschiedliche Adressaten auf (z. B. Vorgesetzte, Fachkolleg:innen, technische Mitarbeitende);</li> <li>- entwickeln ein Verantwortungsbewusstsein für sicheres Arbeiten im naturwissenschaftlichen Labor.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
---------------------------	------------	------------	-------------	-------------------

<b>Naturwissenschaftliches Labor</b> Prof. Dr.-Ing. A. Detter / Prof. Dr. C. Hettich	LÜ	3	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sicherheitsunterweisung</li> <li>- Durchführung grundlegender Arbeiten im Chemielabor</li> <li>- Begleitende Versuche zu den Inhalten der Vorlesung (Teilmodul „Allgemeine Chemie“)</li> <li>- Laborberichte (inhaltlich und sprachlich, zusammen mit Schreibberatung)</li> <li>- Größenordnung, Schätzen, Experimentieren, Auswerten, Darstellen, Empirie, Theorie, Teamarbeit, Präsentieren</li> <li>- Experimente aus den Bereichen E-Lehre und Kinematik</li> </ul>
--	----	---	---	--

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	18.09.2024

<b>Modul 5</b>	<b>Konstruktionslehre</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr. A. Sax	WS	MO 05	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	5	75 h	75 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>			
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>	K60	SP	
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input checked="" type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden haben die grundlegenden Prinzipien der technischen Darstellung und Gestaltung kennengelernt. Sie können Zeichnungen lesen und sind in der Lage zu skizzieren.</p> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden können die grundlegenden Prinzipien und Methoden der Konstruktionslehre unter Berücksichtigung der Werkstoffeigenschaften bei der Lösung von Konstruktionsaufgaben anwenden.</p> <p><b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden sind fähig zur Kommunikation mit der Konstruktions- und Entwicklungsabteilung und können eigenständig Lösungsmethoden und -strategien entwickeln</p>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Konstruktionslehre</b> Prof. Dr. A. Sax	V, Ü	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeichentechnische Grundlagen</li> <li>- Zeichnungsnormen</li> <li>- Darstellung, Projektionen, Maßeintragung</li> <li>- Maschinenelemente, Normteile</li> <li>- Verbindungselemente</li> <li>- Oberflächenangaben</li> <li>- Allgmeintoleranzen</li> <li>- Form- und Lagetoleranzen</li> <li>- Passungen</li> <li>- Grundlagen zu Kostenbetrachtungen</li> <li>- Grundlagen der Konstruktionsmethodik</li> <li>- Grundlagen der Festigkeitsberechnung</li> </ul>

<b>Konstruktion</b> Prof. Dr. A. Sax	V, Ü	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zeichentechnische Grundlagen</li> <li>- Zeichnungsnormen</li> <li>- Darstellung, Projektionen, Maßeintragung</li> <li>- Maschinenelemente, Normteile</li> <li>- Verbindungselemente</li> <li>- Oberflächenangaben</li> <li>- Allgmeintoleranzen</li> <li>- Form- und Lagetoleranzen</li> <li>- Passungen</li> <li>- Grundlagen zu Kostenbetrachtungen</li> <li>- Grundlagen der Konstruktionsmethodik</li> <li>- Grundlagen der Festigkeitsberechnung</li> </ul>
---	------	---	---	---

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Haberhauer, H.; Bodenstein, F.: Maschinenelemente: Gestaltung, Berechnung, Anwendung, ak-tuelle Aufl.</li> <li>- Fritz, A.; Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, aktuelle Auflage</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	01.08.2022

<b>Modul 6</b>	<b>Orientierungsmodul</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	WS	MO 06	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	45 h	105 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	1	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: M19 Thermische Trennprozesse, M20 Modeling and Simulation, M21 Partikeltechnologie, M3x Vertiefungsmodule, M26 Solids an Liquids Handling Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>		SP	
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen, mit welchen Fragen und Themen sich die Prozesstechnik beschäftigt</li> <li>- kennen praktische Anwendungsfelder, insbesondere im Bereich der Umwelt- und Lebensmitteltechnik</li> <li>- kennen die wichtigsten verfahrenstechnischen Grundoperationen</li> <li>- kennen den Aufbau und die Funktion wichtiger verfahrenstechnischer Apparate und Maschinen</li> <li>- können erste Kenngrößen zur quantitativen Beurteilung von Stoffumwandlungsprozesse ermitteln</li> <li>- kennen und verstehen den sachlogischen Aufbau des Studiengangs</li> <li>- verstehen das Zusammenwirken der unterschiedlichen Fachdisziplinen innerhalb der Prozesstechnik</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- haben erste experimentelle Erfahrungen bei der Durchführung prozesstechnischer Grundoperationen gesammelt</li> <li>- sind in der Lage, einfache prozesstechnische Sachverhalte auf Basis von Messungen zu quantifizieren, zu interpretieren und zu bewerten.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Bedeutung der Prozesstechnik insbesondere der Umwelt- und Lebensmitteltechnik im gesellschaftlichen Kontext einordnen und von anderen ingenieurtechnischen Fachdisziplinen abgrenzen</li> <li>- können ihre Studienwahl qualifiziert reflektieren</li> <li>- kennen die Inhalte der im Hauptstudium angebotenen Vertiefungsrichtungen (Umwelttechnik/Lebensmitteltechnik/Process Engineering)</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
---------------------------	------------	------------	-------------	-------------------

<b>Einführung in die Prozesstechnik</b> Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	V, LÜ	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prozesstechnische Anwendungen im Alltag</li> <li>- Relevanz der Prozesstechnik für die Lösung umwelttechnischer und lebensmitteltechnologischer Fragestellungen</li> <li>- Prozesstechnische Grundbegriffe: Maschine, Apparat, Anlage, Prozess, Unit-Operation</li> <li>- Verfahrenstechnische Fließbilder und Symbole</li> <li>- Anwendungen der Mechanischen Aufbereitungs und Trenntechnik</li> <li>- Anwendungen der Thermische Aufbereitungs- und Trenntechnik</li> <li>- Physikalisch/Chemische Verfahren</li> <li>- Umwelttechnische Verfahren: Abgasreinigung, Entstaubung, Abwasseraufbereitung, Recycling</li> <li>- Ausgewählte Beispiele der Lebensmitteltechnik</li> </ul>
---	----------	---	---	--

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	28.07.2022

<b>Modul 7</b>	<b>Mathematik 2</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	SS	MO 07	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	45 h	105 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 01 (Mathematik 1)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Als Vorkenntnis erforderlich für MO 14 Stofftransport und Wärmeübertragung, MO 15 Reaktionstechnik, M16 Strömungslehre, MO 18 Sensors and Data Acquisition), MO 20 Modeling and Simulation Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 8 Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen, MO 9 Chemie 2

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Struktur komplexer Zahlen und können damit grundlegende Rechenoperationen durchführen</li> <li>- kennen die mathematischen Grundlagen zur Beschreibung und Modellierung dynamischer Prozesse</li> <li>- können mit Hilfe von Taylorreihen Näherungsfunktionen entwickeln und deren Genauigkeit bewerten;</li> <li>- haben die Fähigkeit zur mathematischen Beschreibung und Lösung ingenieurtechnischer Fragestellungen erheblich erweitert</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können in Lernteams effizient und zielorientiert arbeiten</li> <li>- können komplexe Sachverhalte visualisieren und verbalisieren</li> <li>- können ihren Lernfortschritt reflektieren</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Lernteam-Coaching, Statistik
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Mathematik 2</b> Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Komplexe Zahlen und Funktionen</li> <li>- Gewöhnliche Differentialgleichungen</li> <li>- Laplace-Transformation</li> <li>- Reihenentwicklung: Grundbegriffe, Taylorreihen, Näherungen, Fehlerabschätzung, Regressionsanalyse</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Papula, Lothar; Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler Bd.1-3, Vieweg-Teubner</li> <li>- Lerntexte zu ausgewählten Themengebieten</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	04.06.2025

Modul 8		Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. K. Schirmer	SS	MO 08	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2025

Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung	MO 1 (Mathematik 1), MO 2 (Physik)
Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 16 (Strömungslehre), MO 18 (Sensors and Data Acquisition), MO 20 (Modeling and Simulation), MO 22 (Verfahrenst. Lab.), MO 23/24/31/32 (Vertiefungsmod.), MO 28 (Solids and Liquid Handling), MO 29 (Process Design Workshop), MO 30 (Prozess-Lab.) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 7 (Mathematik 2)

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	<b>Modulprüfung (MP)</b>			
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>	K45, K60	SP	
Zusammensetzung der Endnote	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input checked="" type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

Lernziele des Moduls	<b>Fachliche Kompetenzen</b>
	Die Studierenden
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können Erhaltungssätze allgemein anwenden, egal ob Energie, Impuls, Ladung usw.,</li> <li>- können einfache elektrotechnische Versuche durchführem, dokumentieren und auswerten,</li> <li>- können wichtige Fachbegriffe und Berechnungsmethoden der Technischen Mechanik, insbesondere der Statik benennen und darstellen,</li> <li>- wenden die erlernten Berechnungsmethoden an, um einfache ing.-techn. Aufgaben aus dem Bereich der Statik zu lösen.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b>
Die Studierenden	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- können Experimente selbst aufbauen,</li> <li>- kennen erweiterte Methoden zur Bewertung und Verbesserung von experimentellen Aufbauten,</li> <li>- wenden die erlernten Lösungsmethoden an einfachen Aufgabenbeispielen an.</li> </ul>	
<b>Personale Kompetenzen</b>	
Die Studierenden	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- können Ergebnisse interpretieren und verständlich aufbereiten.</li> </ul>	

Lehr- und Lernformen	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
----------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Grundlagen der Mechanik</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Begriff der Kraft</li> <li>- Kräftesysteme und Gleichgewichtsbedingungen</li> <li>- Schwerpunkte</li> <li>- Technische Lager und Auflagerreaktionen</li> </ul>

<b>Elektrotechnik mit Labor</b> J. Poser / Dipl.-Ing. M. Bürkle	V, Ü	2	3	Gleichstromkreis, Zählpfeile, Zweipole, Halbleiterbauelemente, Kirchhoffsche Regeln, Serien- und Parallelschaltung von Widerständen, Messung Strom, Spannung, Widerstand, Leistung und Leistungsanpassung, Leistungsumwandlung, Wirkungsgrad, Elektromagnetische Induktion, Wechselstrom und Wechselspannung, Dreiphasen-Wechselspannung (Drehstrom), Induktivität, Kapazität, Elektrische Antriebe, Gleichrichtung, Phasenanschnitt, Leistung im Wechselstromkreis, Leistung im Dreiphasen-Wechselstromkreis Messungen mit dem Multimeter, Nichtlineare Widerstände, Spannungsteiler und Brückenschaltung, Messungen mit dem Oszilloskop.
---	------	---	---	---

<b>Literatur/Medien</b>	Jeweils die aktuellen, in der Bibliothek oder als eBook erhältlichen Ausgaben von: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gross, D., Hauger, W., Schnell, W., Technische Mechanik 1, Springer-Lehrbuch, Berlin</li> <li>- Böge, A., Böge, W., Technische Mechanik, Springer Vieweg, Wiesbaden</li> <li>- Skriptum zur Vorlesung Technische Mechanik</li> <li>- Laboranleitungen E-Technik</li> <li>- Skriptum E-Technik</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	27.01.2023

Modul 9		Chemie 2		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. A. Detter	WS	MO 09	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	75 h	75 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 2 (Physik), MO 3 (Chemie1 )
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO 15 (Reaktionstechnik) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage die Spannung galvanischer Zellen zu berechnen</li> <li>- können bei der Elektrolyse die Reihenfolge der Stoffabscheidung mittels Berechnung voraussagen;</li> <li>- können den Aufbau von Batterien, Akkus und Brennstoffzellen beschreiben;</li> <li>- können die wichtigsten Stoffklassen der organischen Chemie benennen und deren physikalische und chemische Eigenschaften beschreiben;</li> <li>- sind in der Lage die grundlegenden Reaktionstypen der organischen Chemie an einfachen Beispielen zu erklären.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können elektrochemische und organisch-chemische Fragestellungen aus der Praxis untersuchen und geeignete Lösungswege entwickeln;</li> <li>- wenden grundlegende Rechenmethoden (z. B. zur Zellspannung oder Stoffmenge) sicher an;</li> <li>- nutzen chemische Fachsprache, um Reaktionen und Abläufe verständlich darzustellen;</li> <li>- arbeiten gezielt mit Fachinformationen aus Literatur, Tabellen und Datenblättern und setzen diese zur Lösung chemischer Fragestellungen ein.</li> </ul>
-----------------------------	---

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Laborbericht: Technisches Schreiben
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt

<p><b>Chemie 2</b> Prof. Dr.-Ing. A. Detter</p>	V	4	5	<p>Elektrochemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Redoxreaktionen</li> <li>- Galvanische Zellen</li> <li>- Elektrolyse</li> <li>- Elektrochemische Stromerzeugung (Batterie, Akku, Brennstoffzelle)</li> </ul> <p>Organische Chemie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlenwasserstoffe (Alkane, Alkene, Alkine)</li> <li>- Organische Sauerstoffverbindungen (Alkohole, Aldehyde, Ketone, Carbonsäuren, Ester)</li> <li>- Aromatische Verbindungen</li> <li>- Kunststoffe</li> <li>- Chemie der Biomoleküle (Fette, Kohlenhydrate, Aminosäuren)</li> </ul>
---	---	---	---	---

<p><b>Literatur/Medien</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vollhardt, K.; Schore, N.: Organische Chemie</li> <li>- Riedel, E.: Allgemeine und Anorganische Chemie</li> <li>- Mortimer, C.; Müller, U.: Basiswissen der Chemie</li> </ul> <p>jeweils neueste Auflage</p>		
<p><b>Sprache</b></p>	Deutsch	<p><b>Zuletzt aktualisiert</b></p>	27.07.2022

<b>Modul 10</b>	<b>Thermodynamik</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 10	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 1 (Mathematik 1), MO 2 (Physik)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Als Vorkenntnisse erforderlich für: MO 12 (Prozessmesstechnik), MO 14 (Projekt: Apparatebau), MO 15 (Wärmeübertragung u. Stofftransport), MO 18 (Simulation), MO 19 (Chemische Verfahrenst.), MO 25 (Thermische Verfahrenst.), MO 21 (Prozessmaschinen) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO17 Strömungslehre

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Begriffe der Thermodynamik anwenden;</li> <li>- kennen die Hauptsätze der Thermodynamik und können diese auf ausgewählte technische Systeme anwenden</li> <li>- können energetische Bilanzierungen von Energiewandlungsprozessen verstehen, analysieren und bewerten;</li> <li>- verstehen das thermische Verhalten von Gasen und Fluiden</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage die Prinzipien der Energie-Bilanzierung auf technische Prozesse anzuwenden;</li> <li>- können sich spezielles, weitergehendes Detailwissen aus diesem Fachgebiet selbständig erarbeiten und dieses anwenden;</li> <li>- können die Rechenmethoden aus dem VDI-Wärmeatlas anwenden und thermodynamische Stoffdaten recherchieren;</li> <li>- können sich spezielles, weitergehendes Detailwissen aus diesem Fachgebiet selbständig erarbeiten und dieses anwenden.</li> </ul> <b>Personale Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Thermodynamik als grundlegende Wissenschaft der Verfahrens- und Umwelttechnik</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
---------------------------	------------	------------	-------------	-------------------

<b>Thermodynamik</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlegende Begriffe, thermodynamische Größen</li> <li>- Hauptsätze der Thermodynamik</li> <li>- Wärme und Ausprägungsformen von Arbeit</li> <li>- Ideales Gasgesetz und Zustandsänderungen idealer Gase</li> <li>- Anwendungen des ersten Hauptsatzes in Umwelt- und Verfahrenstechnischen Anwendungen</li> <li>- Thermisches Verhalten der Materie (reine Stoffe, Festkörper, Flüssigkeiten, ideale und nichtideale Gase, feuchte Luft, Gas- Dampfgemische)</li> <li>- Erstellen und lösen von Energiebilanzen für ausgewählte technische Systeme</li> </ul>
---	------	---	---	--

<b>Literatur/Medien</b>	Jeweils neueste Ausgabe von <ul style="list-style-type: none"> <li>- K. Lucas Thermodynamik 7. Aufl. Springer Verlag 2008</li> <li>- H.D. Baehr et al.: Thermodynamik 16. Aufl., Springer-Vieweg</li> <li>- F. Barth, Praktische Thermodynamik, DeGruyter Verlag</li> <li>- C. Lüdecke et al. Thermodynamik für Verfahreningenieure 2. Aufl. Springer-Vieweg</li> <li>- J. Gehling, B. Kolbe Thermodynamik 2. Aufl. VCH Verlag Weinheim 1992</li> <li>- VDI Wärmeatlas, 10 Aufl. VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (Hrsg.). - Berlin ; Heidelberg, 2006</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	26.07.2022

Modul 11		Schlüsselqualifikationen		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. K. Schirmer	SS	MO 11	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	3	30 h	120 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	keine
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: alle weiterführenden Module die wissenschaftliches Schreiben beinhalten und/oder in Englisch gehalten werden. Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls	Benotete Prüfung		Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)		M20	SP, SP
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input checked="" type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage englischen Fachvorlesungen zu folgen,</li> <li>- können sich im fachlichen Kontext in englischer Sprache austauschen und argumentieren,</li> <li>- können Laborberichte regelgetreue zu verfassen,</li> <li>- wissen die Regeln, die bei der schriftlichen Darbietung einer wissenschaftlichen Arbeit zu beachten sind .</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden .... <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage sich effektiv in neue Themen einzuarbeiten,</li> </ul> können neue Lernmethoden routiniert anwenden.
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sich selbstorganisiert und selbstgesteuert neue Lerninhalte erarbeiten,</li> <li>- können verschiedene Arbeits- und Lerntechniken einsetzen,</li> <li>- sind in der Lage Experimente in Form von Laborberichten schriftlich darzustellen,</li> <li>- verfügen über vertiefte kommunikative Kompetenz in der englischen Sprache,</li> <li>- haben ihre idiomatische Ausdrucksfähigkeit in der englischen Sprache in (fachspezifischen) Technikkontext verbessert,</li> <li>- sind in der Lage an englischsprachigen Besprechungen aktiv teilzunehmen und Präsentationen zu halten.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input checked="" type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>English Communication</b> Prof. Dr. S. Zaharka	V	2	3	This course provides the students with a revision and consolidation of English grammatical structures. Participants will also develop the four key language skills: reading, speaking, listening and writing. This will enable them to understand lectures, carry out discussions, write short technical reports, and give presentations within the scope of their study focus area.
<b>Wissenschaftliches Schreiben</b> Prof. Dr.-Ing. K. Schirmer	W	1	2	Die Studierenden erarbeiten sich anhand kleiner Lerneinheiten selbständig die Grundlagen zur Erstellung von Laborberichten und fachspezifischen wissenschaftlichen Berichten.

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 12</b>	<b>Technische Mikrobiologie</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS	MO 12	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	2	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	Gymnasiales Oberstufenwissen in Biologie
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 23, MO 24, MO 29-32 Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen den Aufbau und die Zellmorphologie von Mikroorganismen</li> <li>- kennen verschiedene Stoffwechselformen von Mikroorganismen</li> <li>- können technologisch relevante Gruppen von Mikroorganismen identifizieren</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können grundlegende mikrobiologische Zusammenhänge und Phänomene beschreiben</li> <li>- sind mit der Taxonomie von Mikroorganismen vertraut</li> <li>- kennen den Nutzen und das Schadenspotential von Mikroorganismen im Kontext der Umwelt- und Lebensmitteltechnologie</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Technische Mikrobiologie</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied	V	4	5	<p><b>Grundlagen der Mikrobiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufbau von Mikroorganismen</li> <li>- Taxonomie und Systematik</li> <li>- Mikrobiologische Methoden</li> <li>- Transportmechanismen</li> <li>- Mikrobieller Stoffwechsel</li> </ul> <p><b>Technische Mikrobiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gewinnung von Aminosäuren und Enzymen</li> <li>- Mikrobielle Synthese von Vitaminen und Aromastoffen</li> <li>- Mikrobielle Synthese von technischen Alkoholen und Ketonen</li> <li>- Mikrobielle Synthese von Polysacchariden</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	Cypionka, H., Grundlagen der Mikrobiologie, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010 Fuchs, G., Allgemeine Mikrobiologie, Thieme Skriptum/Folien zur Vorlesung		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 13</b>	<b>Statistik und Qualitätsmanagement</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr. R. Eissler	WS	MO 13	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	3	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO1 Mathematik 1 Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO25 Integriertes Praktisches Studiensemester, MO29 Process Design Workshop

<b>Pfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- besitzen ein Verständnis von Konzepten/ Methoden/ Werkzeugen des modernen Qualitätsmanagements.</li> <li>- beherrschen die grundlegenden Begriffe, Methoden und Techniken der deskriptiven und induktiven Statistik. Sie sind in der Lage, selbstständig zu entscheiden, welche statistische Größe zur Beantwortung einer Fragestellung geeignete Aussagen liefert und die erforderlichen Berechnungen selbstständig durchzuführen. Sie kennen die wahrscheinlichkeitstheoretischen Grundlagen und die wichtigsten Verteilungsmodelle und können diese auf praktische Problemstellungen, insbesondere des Qualitätsmanagements, übertragen.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- wenden die statistischen Verfahren auf Problemstellungen aus den Ingenieurwissenschaften sachgerecht an</li> <li>- besitzen die Fähigkeit zur statistischen Modellierung und Lösung der Probleme sowie zur Interpretation, Präsentation und kritischen Diskussion der Ergebnisse</li> <li>- sind in der Lage statistische Problemstellungen mit Hilfe von Statistik-Software zu lösen, die dabei gewonnenen Ergebnisse zu interpretieren und kritisch zu hinterfragen</li> <li>- haben allgemeine Fähigkeiten und Strategien zur systematischen Lösung komplexer und mehrdimensionaler Problemstellungen erworben</li> </ul> <b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- können mit Hilfe von statistischen Methoden und Werkzeugen Workshops moderieren und in der Gruppe Problemstellungen lösen</li> <li>- besitzen die Fähigkeit zur angemessenen Präsentation und Interpretation statistischer Ergebnisse</li> <li>- sind befähigt zur kritischen Diskussion publizierter empirischer Studien bzw. ihrer Ergebnisse</li> <li>- besitzen einen problembewussten Umgang mit quantitativer Information und wahrscheinlichkeitstheoretischen Aussagen</li> <li>- besitzen ein Verständnis für die die Bedeutung der Qualität und Nachhaltigkeit bei der eigenen Tätigkeit, in Projekten für das Unternehmen und bei der Zusammenarbeit mit Kunden</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
---------------------------	------------	------------	-------------	-------------------

<b>Statistik und Qualitätsmanagement</b> Prof. Dr. R. Eissler	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen des QM</li> <li>- Vorgehensmodelle zur Lösung komplexer Problemstellungen</li> <li>- Deskriptive Statistik</li> <li>- Wahrscheinlichkeitsrechnung</li> <li>- Zufallsverteilungen</li> <li>- Induktive Statistik</li> <li>- Statistische Methoden des QM</li> </ul>
--	---	---	---	--

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lothar Papula: Mathematische Formelsammlung</li> <li>- Lothar Papula , Bd 3, Mathematik für Ingenieure</li> <li>- Schmitt, R.; Pfeifer, T.: Qualitätsmanagement, Hanser Verlag 2015</li> <li>- Linß, G.: Qualitätsmanagement für Ingenieure, Hanser Verlag 2018</li> <li>- Ergänzendes Skript</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 14</b>	<b>Stofftransport und Wärmeübertragung</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	WS	MO 14	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	3	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 10 (Thermodynamik), MO 2 (Physik), MO 7 (Mathematik 2), MO 16 (Strömungslehre)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Als Vorkenntnis erforderlich für: MO 19 (Thermische Trennprozesse), MO 19(chemische Reaktionstechnik), MO 26 (Anlagentechnik) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 16 (Strömungslehre); MO 17 Verfahrenstechnisches Labor 1

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Terminologie des Fachgebietes verstehen und anwenden;</li> <li>- verstehen die Grundlagen zu den Wärmeübertragungs- und Stofftransportmechanismen;</li> <li>- können Wärme- und Stofftransportvorgänge qualitativ und quantitativ analysieren;</li> <li>- kennen typische Wärmetransportfragestellungen und deren Lösungsansätze sowie die Methoden</li> <li>- können verschiedene Berechnungs- und Lösungsansätze auf Wärmeübergang und Wärmedurchgang anwenden</li> <li>- können den Stofftransport mittels Analogie zum Wärmeübergang für ausgewählte verfahrenstechnische Systeme berechnen</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokumentieren von Messungen</li> <li>- Durchführung von Messungen an technischen Anlagen</li> <li>- Anwendung von standardisierten Berechnungs- und Auslegungsvorschriften des VDI-Wärmeatlas</li> </ul> <b>Personale Kompetenzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sich spezielles Detailwissen aus diesem Fachgebiet selbständig erarbeiten</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Stofftransport und Wärmeübertragung</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eindimensionale, stationäre Wärmeleitung</li> <li>- Stationäre Diffusion</li> <li>- konvektiver Wärme- und Stoffübergang in Fluiden</li> <li>- Dimensionslose Beschreibung von Wärmeübertragungsvorgängen</li> <li>- Wärmedurchgang</li> <li>- Berechnung von Wärmetauschern mit charakteristischen Funktionen nach VDI-Wärmeatlas</li> <li>- Wärme- und Stoffübergang an Partikel</li> <li>- Wärme- und Stoffübergang in ruhenden Schüttungen</li> </ul>

--

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M. Kraume Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik 3. Aufl. Springer-Vieweg Berlin 2020</li> <li>- VDI-Wärmeatlas 10. Aufl. VDI-Gesellschaft Verfahrenstechnik und Chemieingenieurwesen (Hrsg.). - Berlin ; Heidelberg, 2006</li> <li>- S. Weiss et. al Thermische Verfahrenstechnik Wiley-VCH, Leipzig 1993</li> <li>- H. D. Baehr et al. Wärme- und Stoffübertragung 10. Aufl. Springer-Vieweg Berlin 2019</li> <li>- A. Mersmann et al. Thermische Verfahrenstechnik 2. Aufl. Springer VDI 2005</li> <li>- E.-U. Schlünder Einführung in die Stoffübertragung 2. Aufl. Vieweg 1996</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

Modul 15		Reaktionstechnik		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	WS	MO 15	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	60 h	90 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	3	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 7 (Mathematik 2); MO 9 (Chemie 2); MO 10 (Thermodynamik)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO19 (Thermische Trennprozesse); MO 20 (Modelling and Simulation); MO29 (Process Design Workshop); Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 17 (Verfahrenstechnisches Labor 1)

Püfungsleistungen des Moduls	Benotete Prüfung		Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Modulteilprüfung (MTP)			
	K90			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen das chemische Potenzial und dessen Anwendung in thermodynamischen Gleichgewichten</li> <li>- können einfache chemische Gleichgewichte berechnen</li> <li>- verstehen die Grundlagen der chemischen Reaktionstechnik (Reaktionskinetik, Bilanzgleichungen)</li> <li>- Verstehen Verweilzeitverteilungen von Reaktoren</li> <li>- können die zur Auslegung der Verfahren relevanten Prozessgrößen ermitteln;</li> <li>- können einfache Chemiereaktoren auswählen und dimensionieren</li> <li>- können einfache Trennoperationen bewerten und ein geeignetes Verfahren auswählen;</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die thermodynamischen Grundlagen von Zweistoffgemischen;</li> <li>- verstehen die Grundlagen der physikalisch-chemischen Verfahren;</li> </ul> <p>sind in der Lage physikalisch-chemische Verfahren zu planen und zu entwerfen;</p> <p><b>Personale Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben das zur weiterführenden, eigenständigen Erweiterung und Vertiefung notwendige Fachwissen;</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
Reaktionstechnik Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	V	4	5	

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Baerns, M.; Behr, A.; Brehm, A.; Gmehling, J.; Hofmann, H.: Technische Chemie Wiley-VCH</li> <li>- G. Emig et al. Technische Chemie 5. Aufl. Springer 2005</li> <li>- K. Hertwig et al. Chemische Verfahrenstechnik 3. Aufl. DeGruyter 2018</li> <li>- A. Baer et al. Einführung in die Technische Chemie Spektrum Akademischer Verlag</li> <li>- Atkins, P.: Physikalische Chemie</li> <li>- Melin, T.; Rautenbach, R.: Membranverfahren: Grundlagen der Modul- und</li> </ul>
-------------------------	--

	Anlagenauslegung - Ullmanns Encyclopedia of Industrial Chemistry Wiley VCH		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 16</b>	<b>Strömungslehre</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	WS	MO 16	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	3	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 19, MO 21, MO 28 Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen wichtige Aspekte zur Charakterisierung von Fluiden und Strömungen,</li> <li>- kennen die Grundgleichungen der Strömungslehre und können sie anwenden,</li> <li>- verstehen die Reibung von Fluiden und die Grundlagen von Grenzschichten,</li> <li>- wissen von Widerstandskräften und können Kraftwirkungen auf umströmte Körper berechnen,</li> <li>- können Druckverluste in Rohrströmungen und durchströmten porösen Schichten berechnen.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen um die grundsätzliche Herangehensweise an strömungsmechanische Fragestellungen,</li> <li>- können strömungstechnische Grundlagen auf die einfache Berechnung/Auslegung von Apparaten anwenden.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Strömungslehre</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften von Fluiden (Dichte, Viskosität, Kompressibilität)</li> <li>- Charakterisierung von Strömungen</li> <li>- Fluid-Statik: Hydrostatik und Aerostatik</li> <li>- Methoden in der Strömungsmechanik: Ähnlichkeitslehre und Dimensionsanalyse</li> <li>- Eindimensionale Modelle: Stromfadentheorie, Grundgleichungen</li> <li>- Mehrdimensionale Modelle: Grundgleichungen</li> <li>- Reibungsphänomene und Grenzschichten</li> <li>- Umströmung von Körpern</li> <li>- Rohrströmungen</li> <li>- Strömungen in porösen Medien</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skriptum zu Vorlesung</li> <li>- Herwig, H., Strömungsmechanik – Einführung in die Physik von Strömungen, Springer Vieweg, Wiesbaden (auch als eBook auf SpringerLink)</li> <li>- Zierep, J., Bühler, K., Grundzüge der Strömungslehre, Springer Vieweg, Wiesbaden (auch als eBook auf SpringerLink)</li> </ul>
-------------------------	--

	- Bschorer, S., Technische Strömungslehre, Springer Vieweg, Wiesbaden (auch als eBook auf SpringerLink)		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 17</b>	<b>Verfahrenstechnisches Labor 1</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	WS	MO 17	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	3	45 h	105 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	3	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO7 (Mathematik 2; MO 10 (Thermodynamik; MO9 (Chemie2)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 14 (Stofftransport und Wärmeübertragung); MO 15(Reaktionstechnik);

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>		SP	
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			SP
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sicher mit Chemikalien im Labor arbeiten</li> <li>- ausgewählte chemische Reaktionen im Labormassstab umsetzen (Redox-Titration, Estersynthese</li> <li>- Reaktionsgemische auftrennen</li> <li>- Verändern des Stofftransports aufgrund von Prozessparametern</li> <li>- Betriebsverhalten von Wärmetauschern</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit spektroskopischen Analysemethoden</li> <li>- Auswerten von Messungen zur Bestimmung von Transportparametern</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Teamübergreifend arbeiten und Daten austauschen</li> <li>-</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Verfahrenstechnisches Labor 1</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	LÜ	3	5	Auswahl von Versuchen zum Wärme- und Stofftransport in verfahrenstechnischen Prozessen <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kinetik des Stofftransportes beim Rühren</li> <li>- gekoppelter Wärme- und Stofftransport in Schüttungen</li> <li>- Erzwungene Konvektion im Doppelrohrwärmetauscher</li> <li>- Rührkesselkaskade</li> <li>- Strömungsrohr</li> <li>- Stofftransport in Membranverfahren</li> <li>- Überprüfung von Meßdaten anhand von Energiebilanzen</li> <li>- Anwendung von Tabellenkalkulation zur Dokumentation und Auswertung von Messungen</li> <li>- Anpassung von kinetischen Parameter an Messungen</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 18</b>	<b>Sensors and Data Acquisition</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr. H. Gimpel	SS	MO 18	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	90 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	4	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 2 (Physik), MO 8 (Mathematik 2), MO 9 (Thermodynamik), MO 11 (Strömungslehre)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Als Vorkenntnis erforderlich für: MO 23 (Integriertes Praktisches Studiensemesters), MO 24 (Partikeltechnologie), MO 25 (Thermische Verfahrenstechnik), MO 26 (Prozesstechnik), MO 27 (Regelungstechnik), MO 30 (Projektarbeit), Bachelorarbeit Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K60		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage die messtechnischen Grundlagen darzustellen und zu erklären</li> <li>- können verfahrenstechnische Standard-Größen an Anlagen messen</li> <li>- können dazu die richtigen Sensoren und Messgeräte auswählen</li> <li>- sind in der Lage die Signalverarbeitung zu verstehen, zu beurteilen und zu überprüfen</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können die praktische Vorgehensweise für eine Messung an einem Versuchsaufbau planen und die Ergebnisse auf Plausibilität prüfen</li> <li>- können einen Laborbericht nach Vorgaben erstellen.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können in einer kleinen Gruppe zusammen an einem Gerät arbeiten</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Laborbericht: Technisches Schreiben
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Sensors and Data Acquisition (EN)</b> Prof. Dr. H. Gimpel	V, Ü	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Kenngrößen von Messgeräten und Sensoren, Sensorprinzipien, Messunsicherheit nach GUM.</li> <li>- Wichtige Messgrößen in der Verfahrens- und Umwelttechnik: z. B. Messung von Temperaturen, Druck, Füllstand, Durchfluss, Durchsatz, mechanische Größen (z. B. Kraft, Drehmoment, Beschleunigung, Drehzahl, Länge), Dehnungsmessstreifen.</li> <li>- digitale Messsignalerfassung, -verarbeitung und -analyse. Diese Vorlesung findet regulär in englischer Sprache statt.</li> </ul>
<b>Labor Prozessmesstechnik</b> Prof. Dr. H. Gimpel	LÜ	2	2	Messung von Temperatur, Druck, Füllstand, Durchfluss, mechanische Größen (Kraft, Drehmoment, Drehzahl, Abstand, Position), Kalibrierung, Programmierung einer Messwertfassung.

<b>Literatur/Medien</b>	- Fachliteratur der HTWG-Bibliothek für Grundlagen der Sensorik und Messtechnik - Vorlesungsskript H. Gimpel "Sensors and Data Acquisition"		
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	19.01.2023

<b>Modul 19</b>	<b>Thermische Trennprozesse</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 19	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	4	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 15 (Reaktionstechnik); MO10 (Thermodynamik); MO14 (Stofftransport und Wärmeübertragung); MO 1 (Mathematik 1)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 20 (Modelling & Simulation); MO 23 (Vertiefungsmodul 1); MO 24 (Vertiefungsmodul 2); MO 29 (Process Design Workshop); MO 30 (Prozess Labor) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 22 (Verfahrenstechnisches Labor 2)

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Terminologie des Fachgebietes und können diese anwenden;</li> <li>- kennen die physikalischen Grundlagen, die thermischen Trennoperationen zu Grunde liegen</li> <li>- verstehen die Prinzipien der Auslegung von thermischen Trennverfahren im Kontext der Umwelttechnik</li> <li>- können Bilanzierungsmethoden anwenden um thermische Trennverfahren auszulegen</li> <li>- Emissionsgrenzwerte entsprechend TA-Luft umrechnen und anwenden;</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können das erworbene Wissen und Verständnis der Modellbildung auch auf umwelttechnische Sonderprozesse anwenden;</li> <li>- können sich spezielles Detailwissen aus diesem Fachgebiet selbständig erarbeiten und dieses anwenden.</li> <li>- Können geeignete Trennmethoden für Trennaufgaben der Umwelttechnik auswählen</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage experimentelle Untersuchungen selbständig durchzuführen und zu dokumentieren</li> <li>- können die Ergebnisse qualifiziert darstellen, überprüfen, interpretieren und hinterfragen</li> <li>- können praktische Aufgaben im Team bearbeiten und zielorientiert lösen</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Laborbericht (Technisches Schreiben)
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Thermische Trennprozesse</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Mehrphasengleichgewichte</li> <li>- Thermische Trenntechnik: Trocknung, Trennen von Flüssigkeiten, Trennen von Gasen</li> <li>- Anwendung der Trennverfahren in der Umwelttechnik</li> <li>- Technische Umsetzung der Trennverfahren</li> <li>- Grundlagen der Anlagen- und Apparatedimensionierung und -auslegung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	- K. Schwister, Verfahrenstechnik für Ingenieure, 4. Aufl. Hanser Verlag München 2020
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A. Mersmann et. al. Thermische Verfahrenstechnik, 2. Aufl. Springer-VDI Berlin 2005</li> <li>- P. Grassmann et al. Einführung in die Thermische Verfahrenstechnik 3. Aufl. DeGruyiter Verlag</li> <li>- M. Kraume, Transportvorgänge in der Verfahrenstechnik, 3. Aufl. Springer-Vieweg Berlin 2019</li> <li>- M. Schultes Abgasreinigung, Springer Verlag Berlin 1996</li> <li>- W. Vauck et al. Grundopeartionen Chemischer Verfahrenstechnik Wieley-VCH, Leizig 2000</li> <li>- Ullmann's Encyclopedia Of Industrial Chemistery VCH-Wiley Online</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

Modul 20		Modeling and Simulation (EN)		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 20	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	3	45 h	105 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	4	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 2 (Physik), MO 9 (Chemie 2), MO 7 (Mathematik 2), MO 10 (Thermodynamik) MO15 (Reaktionstechnik) MO 6 (Einführung in die Prozesstechnik)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO 29 (Process Design Workshop) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 26 (Nachh. Prozess- und Anlagentechnik), MO 19 (Thermische Trennprozesse)

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP		
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			SP
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Implement chemical processes within a process simulation software</li> <li>- use commercial materials properties databases</li> <li>- know how to implement different boundary conditions of operation for selected unit operations</li> <li>- implement concrete process for gas separation or decarbonization in industrial chemistry</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- analysis and assess the results of process simulations</li> <li>- apprizize the limits of process simulation software</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- work in professional software environment</li> </ul>
-----------------------------	---

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Projektbericht: Technisches Schreiben
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Modeling and Simulation with ChemCad (EN)</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	V	3	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Modellbildung</li> <li>- Aufstellen von Bilanzgleichungen</li> <li>- Numerisches Lösen von Differentialgleichungen</li> <li>- Einführung in MATLAB und Simulink</li> <li>- Modellbildung und Simulation einfacher kinetischer Aufgaben</li> <li>- Modellbildung und Simulation einfacher dynamischer Prozesse</li> <li>- Abbildung einfacher Regelungsaufgaben in Simulink</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 21</b>	<b>Partikeltechnologie</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS	MO 21	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	4	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 6, MO 16
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 31, MO 32 Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 22, MO 28

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- können disperse Systeme formal charakterisieren,</li> <li>- wissen, wie ausgewählte Merkmale disperser Systeme messtechnisch erfasst werden können,</li> <li>- können Partikelbewegungen in Fluiden berechnen,</li> <li>- können die wichtigsten Durchströmungsgleichungen anwenden,</li> <li>- wissen um die Bedeutung interpartikuläre Kräfte,</li> <li>- kennen die Grundlagen der verfahrenstechnischen Grundoperationen Trennen, Mischen, Zerkleinern und Agglomerieren.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Apparate und Prozesse der mechanischen Verfahrenstechnik auslegen und dimensionieren,</li> <li>- kennen das Wechselspiel von Produkteigenschaften und verfahrenstechnischen Prozessgrößen.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden... sind in der Lage, mit Herstellern, Kunden und Stakeholdern qualifiziert zu kommunizieren.

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Partikeltechnologie</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disperse Systeme (Kennzeichnung, Eigenschaften, Rechnen mit Partikelgrößenverteilungen, messtechnische Charakterisierung, Probenahme)</li> <li>- Interaktion von disperser und kontinuierlicher Phase (Partikel in Fluiden, Durchströmung von porösen Systemen und Partikelschichten)</li> <li>- Wechselwirkungen auf Mikroebene (interpartikuläre Kräfte, Bruchphänomene)</li> <li>- Trennung disperser Systeme (formale Beschreibung, Rechnen mit Trennkurven, Windsichtung)</li> <li>- Größenänderung disperser Systeme (Grundlagen der Zerkleinerung und Agglomeration)</li> <li>- Mischen disperser Systeme (Grundlagen des Feststoffmischens, Bestimmung der Mischgüte)</li> <li>- Ausgewählte Übungsaufgaben zu den Kapiteln der Vorlesung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Skriptum/Folien zur Vorlesung</li><li>- Stieß, M., Mechanische Verfahrenstechnik - Partikeltechnologie 1, Springer-Verlag, Berlin</li><li>- Stieß, M., Mechanische Verfahrenstechnik 2, Springer-Verlag, Berlin</li><li>- Schubert, H., Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, WILEY-VCH, Weinheim</li></ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 22</b>	<b>Verfahrenstechnisches Labor 2</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 22	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	3	30 h	120 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	4	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 10 (Thermodynamik); MO 9 (Chemie 2);
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO19 /Thermische Trennprozesse); MO21 (Pertikeltechnologie)

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>		SP	
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>		SP	
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Flüssigkeitsmischungen praktisch im Labor trennen</li> <li>- Flüssigproben vorbereiten und analysieren</li> <li>- Thermodynamische Gleichgewichte messen</li> <li>- können Partikelgrößenverteilungen analysieren und auswerten,</li> <li>- können Versuche zu ausgewählten Grundoperationen der mechanischen Verfahrenstechnik durchführen und auswerten.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die Methode des Inneren Standards zur Probebehandlung</li> <li>- können Kalibrationen erstellen</li> <li>- können theoretischen Wissen in praktischen Versuchen anwenden.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versuche im Technikum selbstständig durchführen</li> <li>- wissenschaftliche Experimente dokumentieren und aufbereiten</li> <li>- experimentelle Daten präsentieren und in technische Berichte integrieren</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Laborbericht (Technisches Schreiben)
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Verfahrenstechnisches Labor 2</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding / Prof. Dr.-Ing. C. Nied	LÜ	3	5	Laborversuche zu folgenden Themenkomplexen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bestimmung der Partikelgrößenverteilung einer Schüttgutprobe mittels Siebung und Laserstreulichtspektrometrie</li> <li>- Nasszerkleinerung in einer Rührwerkskugelmühle</li> <li>- Klassierung eines Partikelkollektivs in einem Abweiseradwindsichter</li> <li>- Messung Dampf-flüssig-Gleichgewichten</li> <li>- Destillative Trennung</li> <li>- Trocknung</li> <li>- Gaschromatische Analytik</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	- E. Meister Grundpraktikum Physikalische Chemie 2. Aufl. VDF Hochschulverlag Zürich
-------------------------	--

	- Versuchsleitungen zu den Laborversuchen		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	15.05.2025

<b>Modul 23</b>	<b>Vertiefungsmodul 1/L - Lebensmittelkunde</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS, WS	MO 23/L	0	0 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	0	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	3	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 03, MO 09
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 24/L, MO 31/L, MO 32/L Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 12,

Püfungsleistungen des Moduls		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	M30		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- haben grundlegende Kenntnisse zu den Hauptstoffgruppen in Lebensmitteln (Proteine, Fette, Kohlenhydrate, Wasser, Vitamine, Mineralstoffe).</li> <li>- kennen Aufbau, Zusammensetzung und Eigenschaften verschiedener Lebensmittelgruppen (z. B. Milch und Milchprodukte, Fleisch und Fisch, Getreideprodukte, Obst und Gemüse, Fette und Öle, Getränke),</li> <li>- kennen die wichtigsten regulatorischen Anforderungen an das Herstellen, die Behandlung und das Inverkehrbringen von Lebensmitteln.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können Lebensmittel auf Basis ihrer Zusammensetzung und ihres Nährwerts einordnen und bewerten,</li> <li>- können wesentliche Eigenschaften von Lebensmittelkomponenten anhand ihrer chemischen Struktur beurteilen.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden....
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können lebensmittelkundliche Kenntnisse mit technologischen und regulatorischen Aspekten verbinden.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Projektbericht (CFD) und Laborbericht (Sortiertechnik)
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
{c.name}			0	

<b>Literatur/Medien</b>	
<b>Sprache</b>	Deutsch
<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 23</b>	<b>Vertiefungsmodul 1/U - Dekarbonisierung</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	WS	MO 23/U	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	3	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 3 (Chemie1); MO9 (Chemie 2); MO 10 (Thermodynamik);
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO 29 (Process Design Workshop) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 15 (Reaktionstechnik);

<b>Pfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	M20		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Problematik und die Notwendigkeit fossile Kohlenstoffnutzung zu reduzieren</li> <li>- Kohlenstoffkreisläufe</li> <li>- erkennen Möglichkeiten fossilen Kohlenstoff zu substituieren</li> <li>- kennen Verfahren zur Verringerung des Kohlenstoffverbrauches</li> <li>- können Methoden zur Verringerung des Enrgieverbrauches in Verfahrenstechnischen Prozessen anwenden</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können in Systemen zu denken</li> <li>- können problembezogene Bilanzräume ziehen und entsprechende Bilanzen aufzustellen</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden....</p> <p>-</p>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Projektbericht (CFD) und Laborbericht (Sortiertechnik)
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Dekarbonisierung und Regenerative Energien</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rohstoffe der Chemischen Industrie</li> <li>- Energiebedarf und Verbrauch in Europa und in Entwicklungsländern</li> <li>- Kohlenstoffkreislauf</li> <li>- Carbon Capture</li> <li>- CO2 als Kohlenstoffquelle</li> <li>- Elektrifizierung verfahrenstechnischer Prozesse</li> <li>- Wasserstoff als Energieträger und Grundchemikalie</li> <li>- einfache Verbrennungsrechnung</li> <li>- Technologien zu Nutzung biogener Brennstoffe insb. Biogas und Biomasse</li> <li>- Chemische Energiespeicherung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- H. Petermann Wasserstoff in der Praxis Bd. 1 Infrastruktur Vulkan Verlag</li> <li>- Carbon Capture in Industrial Application Int. Energy Agentur OECD Pblishing,</li> </ul>
-------------------------	--

	2012 - H. Petermann et al. Wasserstoff in der Praxis Bd. 3, Dekarbonisierung Vulkan Verlag 2023 - H. Watter Regenerative Energiesysteme 5. Aufl. Springer Vieweg 2019 - E. Schulz Biogas Praxis Ökobuch Verlag - G. Olah Beyond Oil and Gas, the methanol economy Wiley VCH 2018		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 24</b>	<b>Vertiefungsmodul 2/L - Lebensmitteltechnologie</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS, WS	MO 24/L	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	4	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 03, MO 09, MO 13, MO 14, MO 16, MO 23/L
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO 31/L, MO 32/L Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... - sind mit den wichtigsten physikalischen, chemischen und mikrobiologischen Grundlagen der Lebensmitteltechnologie vertraut, - kennen die wichtigsten Verfahren und Technologien zur Herstellung von Lebensmitteln aus pflanzlichen und tierischen Rohstoffen.
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden... - können Verfahren und Technologien zur Lebensmittelherstellung hinsichtlich ihrer Eignung und Effizienz bewerten -
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden... - finden sich im industriellen Umfeld der Lebensmittelproduktion zurecht, - können mit verschiedenen Stakeholdern entlang der Wertschöpfungskette von Lebensmitteln professionell kommunizieren.

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Lebensmitteltechnologie</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Lehrbeauftragte*r		4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Lebensmittelverarbeitung und herstellung</li> <li>- Einfluss physikalischer und chemischer Rohstoffeigenschaften auf den Verarbeitungsprozess</li> <li>- Veränderung der Rohstoffmerkmale durch technologische Prozessschritte</li> <li>- Technologien zur Herstellung zentraler Grundstoffe der Lebensmittelindustrie (z. B. Mehl, Zucker, Milchprodukte, pflanzliche Öle, Stärkeprodukte)</li> <li>- Technologische Verarbeitung pflanzlicher Rohstoffe</li> <li>- Produkt- und prozessbezogene Qualitätsparameter und deren Beeinflussung durch Verarbeitung</li> <li>- Einführung in Anlagen und Prozessführung in der industriellen Lebensmittelproduktion</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	- Skriptum zur Vorlesung
-------------------------	--------------------------

	- Eine Liste relevanter Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 24</b>	<b>Vertiefungsmodul 2/U - Kreislaufwirtschaft</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 24/U	0	0 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	0	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	4	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO3 (Chemie 1); MO9 (Chemie 2); MO 10 (Thermodynamik);
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO32 Industrieller Umweltschutz Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 21 (Partikeltechnologie);

<b>Pfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden haben ein Verständnis für Aufgaben der Abfallwirtschaft im Bereich der Erfassung, Verwertung und des Recyclings von Siedlungsabfällen.</li> <li>- Sie können eine biologische Abfallbehandlungsanlage verfahrenstechnisch auslegen und den Betriebsablauf konzipieren und verfügen über grundlegende Kenntnisse und Erfahrungen zur Durchführung von Planungen.</li> <li>- Die Studierenden verfügen über Kenntnisse des Standes der Technik der thermischen Behandlung sowie des Recyclings, der Aufbereitung und Verwertung von wichtigen Siedlungsabfällen sowie Baurestmassen</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Studierenden besitzen die Fähigkeit einfache Infrastruktursysteme zu konzipieren, zu planen und zu dimensionieren.</li> <li>- Sie können ökologische und energetische Problemstellungen in Infrastrukturprojekten erkennen und z.T. überschläglich verifizieren.</li> <li>- Sie können ein Mehrstoffsystem im Rahmen der biologischen Abfallbehandlung berechnen.</li> <li>- Die Studierenden sind in der Lage, die Massen-, Energie- und Treibhausgasbilanz einer Verbrennungsanlage in Grundzügen zu berechnen.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden....
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Lehrinhalte sind vernetzt mit den Lehrinhalten der Umweltchemie und der Umweltverfahrenstechnik sowie Thermodynamik und erweitern und festigen die Kompetenzen in diesen Fächern.</li> <li>- Die Studierenden können die in der Umweltverfahrenstechnik erworbenen Kenntnisse zur Modellierung von Mehrstoff- und Mehrphasensystemen anwenden</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
{c.name}			0	

<b>Literatur/Medien</b>	- Kranert, Martin (Hrsg.), Einführung in die Abfallwirtschaft, Vieweg + Teubner Verlag, aktuellste Auflage
-------------------------	--

	- Bilitewski, Bernd; Härdtle, Georg, Abfallwirtschaft: Handbuch für Praxis und Lehre, Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, aktuellste Auflage		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

Modul 25		Integriertes Praktisches Studiensemester		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	WS	MO 25	30	900 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	1	15 h	885 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	5	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	M6 Orientierungsmodul, M11 Schlüsselqualifikationen, M17 Verfahrenstechnisches Labor 1, M22 Verfahrenstechnisches Labor 2
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: M3x Vertiefungsmodule 3-4, M38 Projektarbeit, Bachelorarbeit Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	<b>Modulprüfung (MP)</b>			SP
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Keine Note			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>- konnten die im Studium erworbenen Fähigkeiten praxisbezogen anwenden</li> <li>- haben in mindestens einem prozesstechnischen Fachgebiet Spezialkenntnisse erworben</li> <li>- können ihre fachlichen Interessen innerhalb der Prozesstechnik reflektieren</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>- können sich adäquat bei Unternehmen der Prozesstechnik bewerben</li> <li>- sind in der Lage, sich selbstständig in eine praktische Aufgabenstellung einzuarbeiten, Lösungskonzepte zu entwickeln und diese zielgerichtet umzusetzen</li> <li>- können sich in professionelle Teams integrieren</li> <li>- sind in der Lage ihre Arbeitsergebnisse nachvollziehbar zu präsentieren und zu dokumentieren</li> <li>- haben die Erfahrungen des Praxissemester reflektiert und bewertet</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Präsentation, Praxissemesterbericht
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Ausbildung in der Praxis</b> Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	PSS	0	26	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weitgehend selbstständige Bearbeitung einer prozesstechnischen Aufgabenstellung im industriellen Kontext unter fachlicher Anleitung.</li> <li>- Kennenlernen industrieller Arbeitsumgebungen im Bereich der Prozesstechnik, insbesondere im Anwendungsfeld der Umwelt- oder Lebensmitteltechnik</li> <li>- Die fachliche Ausrichtung ist innerhalb der Prozesstechnik nach eigenen Schwerpunkten wählbar.</li> </ul>

<b>Praxisseminar</b> Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt	W	1	4	Praxisseminar Teil 1 (PSS-Kick-Off): <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zielsetzung und Ablauf des praktischen Studienseesters</li> <li>- Planung des praktischen Studienseesters</li> <li>- Firmensuche und Bewerbung</li> <li>- Finanzierung</li> <li>- Prüfungstechnische Regluarien</li> </ul> Praxisseminar Teil 2 (PSS-Nachbereitungssemiar) <ul style="list-style-type: none"> <li>- Präsentation individueller Erfahrungsberichte im Nachbereitungsseminar (Poster, Vortrag)</li> <li>- Dokumentation der Praxistätigkeit in Form eines schriftlichen Berichts (PSS-Bericht).</li> <li>- Fachliche und persönliche Reflexion der gewonnen Erfahrungen</li> </ul>
--	---	---	---	--

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hering L. ; Hering K.: Technische Berichte, Vieweg-Teubner Verlag0</li> <li>- Anleitung und Vorlagen zum PSS-Bericht auf Lernplattform Moodle</li> <li>- Praktische Hinweise zur Durchführung und Planung des Praktischen Studienseesters auf Lernplattform Moodle</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	04.06.2025

<b>Modul 26</b>	<b>Steuerungs- und Regelungstechnik</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr. M. Kurth	SS	MO 26	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	75 h	75 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 20 (Sensors and Data Acquisition), MO 18 (Computer Aided Process Engineering)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: MO 33 (Projektarbeit mit Seminar), Bachelorarbeit (MO 34) Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden kennen...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendungsfelder von Automatisierungssystemen in der Verfahrenstechnik;</li> <li>- die Abgrenzung von Regelkreisen zur Automatisierungstechnik und deren Projektierung;</li> <li>- wichtige Theorien und Modellvorstellungen kontinuierlicher Systeme als Grundlage für die Regelungstechnik;</li> <li>- Verfahren zur Analyse und zum Entwurf von kontinuierlichen Systemen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- beurteilen das dynamische Verhalten linearer, kontinuierlicher Systeme im Zeit- und Frequenzbereich;</li> <li>- beschreiben das regelungstechnische Verhalten von technischen Systemen analysieren und mathematisch;</li> <li>- entwerfen einfache Regelkreise für verfahrenstechnische Anwendungen entwerfen und optimieren deren Stabilität und Regelverhalten.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bearbeiten gestellte fachspezifische Aufgaben in Kleingruppen mit Hilfe des Simulationsprogramms Matlab/Simulink und stellen die Ergebnisse vorstellen und verteidigen diese.</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	---

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Steuerungs- und Regelungstechnik</b> Prof. Dr. M. Kurth	V, Ü	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Automatisierungstechnik</li> <li>- Struktur eines Regelkreises</li> <li>- Systemdynamik, Linearität, Zeitinvarianz, Stabilität, Modellbildung, Li-nearisierung</li> <li>- Messung von Sprungantworten und Frequenzgängen, deren theoreti-sche Bedeutung zur</li> <li>- Charakterisierung von LTI Systemen</li> <li>- PI- und PID-Reglerdesign, charakteristisches Polynom, Stabilität und Dämpfung, Nyquistkriterium</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	- Lunze, J., Regelungstechnik 1: Systemtheoretische Grundlagen, Analyse und
-------------------------	---

	<p>Entwurf einschleifiger Regelungen, Springer 2016</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lunze, J., Regelungstechnik 2: Mehrgrößensysteme, Digitale Regelung (Springer-Lehrbuch), Springer 2016</li> <li>- Unbehauen, H., Regelungstechnik I: Klassische Verfahren zur Analyse und Synthese linearer kontinuierlicher Regelsysteme, Fuzzy-Regelsysteme, Vieweg+Teubner 2008</li> <li>- Unbehauen, H., Regelungstechnik II: Zustandsregelungen, digitale und nichtlineare Regelsysteme, Vieweg+Teubner 2009</li> <li>- Tieste, K.-D., Romberg, T.: Keine Panik vor Regelungstechnik! Springer 2015</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	02.08.2022

<b>Modul 27</b>	<b>Betriebswirtschaftslehre</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr. L. Boskovic	SS	MO 27	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen und beherrschen die Kostentheorie des internen Rechnungswesens</li> <li>- können methodisch betriebswirtschaftliche Vorgänge und Prozesse strukturieren, bewerten und beurteilen</li> <li>- können kostenoptimale Entscheidungsvorlagen erarbeiten bzw. sind befähigt, solche Entscheidungen zu treffen</li> <li>- können die Betriebswirtschaftslehre als angewandte Wissenschaft einordnen</li> <li>- haben einen Überblick über die betriebliche Wertschöpfung</li> <li>- können Unternehmen als Teil der Wirtschaft einordnen</li> <li>- kennen Unterscheidungsmerkmale von Unternehmen</li> <li>- kennen grundlegende juristische Rahmenbedingungen</li> <li>- können eine Bilanz, GuV und Kapitalflussrechnung einordnen und daraus Aussagen für die Unternehmensführung ableiten</li> <li>- verstehen Instrumente des Personalmanagements</li> <li>- kennen und beherrschen die Kostentheorie des internen Rechnungswesens</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Erfordernisse von Zielsetzung und Strategie in der Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- können ein kohärentes Zielsystem durch operative Leistungskennzahlen ableiten</li> <li>- kennen spezifische Methoden zur Lösung von kalkulatorischen Aufgabenstellungen in der Ingenieur-Praxis und beherrschen diese</li> <li>- wissen um die Grenzen der Anwendbarkeit und Aussagegenauigkeit der Verfahren und sind in der Lage, die relevanten Erkenntnisse aus der Anwendung der Methoden und Verfahren abzuleiten</li> <li>- können methodisch betriebswirtschaftliche Vorgänge und Prozesse strukturieren, bewerten und beurteilen</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können im betrieblichen Alltag Ziele ableiten und diese operationalisieren</li> <li>- können Inhalte spezieller betriebswirtschaftlicher Disziplinen in einen Gesamtkontext einordnen</li> <li>- kennen Erfolgsfaktoren bei der fachbereichsübergreifenden Zusammenarbeit von Entwicklung, Beschaffung, Produktion, Vertrieb und Personal</li> <li>- übertragen Wissen auf Praxisbeispiele</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	--

<b>Teilmodul</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
------------------	------------	------------	-------------	-------------------

Lehrende				
<b>Betriebswirtschaftslehre</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in die Betriebswirtschaftslehre</li> <li>- Wirtschaft und Unternehmen</li> <li>- Die betriebliche Wertschöpfung</li> <li>- Unternehmensziele, Strategie und Operationalisierung</li> <li>- Grundlagen der Finanz- und Leistungswirtschaft</li> <li>- Unternehmerische Planung</li> <li>- Management</li> <li>- Marketing</li> <li>- Personalmanagement</li> <li>- Organisation und Prozessmanagement</li> <li>- Kostenartenrechnung</li> <li>- Kostenstellenrechnung</li> <li>- Kostenträgerrechnung</li> <li>- statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 28</b>	<b>Solids and Liquids Handling (EN)</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS	MO 28	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	3	45 h	105 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 06, MO 16
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 21, MO 29, MO 30

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	K90		
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			SP
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen den Aufbau, die Funktion sowie wesentlichen Konstruktionsmerkmale der wichtigsten Prozessmaschinen, die zur Förderung fester, flüssiger und gasförmiger Prozessmedien eingesetzt werden,</li> <li>- können das Förderverhalten anhand von Kennlinien beurteilen,</li> <li>- können Silos zur Lagerung von Schüttgütern dimensionieren.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können für konkrete Prozessanforderungen geeignete Prozessmaschinen auswählen und verfahrenstechnisch auslegen.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, mit Herstellern und Kunden qualifiziert zu kommunizieren,</li> <li>- können experimentelle Untersuchungsergebnisse nachvollziehbar und qualifiziert aufbereiten und dokumentieren.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Laborbericht
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Solids and Liquids Handling (EN)</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied	V, Ü, LÜ	3	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundlagen der Rohrleitungstechnik</li> <li>- Fördern von Flüssigkeiten: Anlagenkennlinie, Betriebspunkt, Flüssigkeitspumpen (Bauarten, Förderverhalten, Einsatzbereiche)</li> <li>- Fördern von Gasen: Anlagenkennlinie, Betriebspunkt, Verdichter &amp; Ventilatoren (Bauarten, Förderverhalten, Einsatzbereiche)</li> <li>- Pneumatische Förderung von Feststoffen: Förderzustände, Anlagenkomponenten, Verfahrenstechnische Auslegung</li> <li>- Dosieren von Flüssigkeiten und Feststoffen</li> <li>- Auswahl und Beschaffung geeigneter Prozessmaschinen</li> <li>- Schüttgutcharakterisierung und Silodimensionierung</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vorlesungsscript und Übungsaufgaben auf Lernplattform moodle</li> <li>- Wagner, W.: Rohrleitungstechnik, Vogel-Verlag</li> </ul>
-------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Franke, W., Platzer, B. ; Rohrleitungen – Grundlagen- Planung- Montage, Hanser-Verlag</li> <li>- Wagner, W.: Kreiselpumpen und Kreiselpumpenanlagen, Vogel-Verlag</li> <li>- Merkle, T. : Kreiselpumpen und Kreiselpumpensysteme,I, expert-Verlag</li> <li>- Eifler, W., Schlücker, E.: Kolbenmaschinen- Kolbenpumpen, Kolbenverdichter, Vieweg-Teubner-Verlag</li> <li>- Vetter, G.: Rotierende Verdrängerpumpen für die Prozesstechnik, Vulkan Verlag</li> <li>- Neumaier, R, Surek, D.: Hermetische Pumpen: Die ökologische Lösung bei Kreiselpumpen und rotierenden Verdrängerpumpen, Verlag Faragallah</li> <li>- Wagner, W. Lufttechnische Anlagen: Ventilatoren und Ventilatoranlagen, Vogel-Verlag</li> <li>- Dilger, V.: Richtig dosieren: Flüssigkeiten dosieren, messen, regeln, Vogel-Business-Media Verlag</li> <li>- Schulze, D.: Pulver und Schüttgüter, Springer Verlag</li> <li>- Videos und Animationen von Herstellern – Links auf Lernplattform Moodle</li> <li>- SPA – Pump Selector: Auswahlprogramm für Flüssigkeitspumpen</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 29</b>	<b>Process Design Workshop (EN)</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 29	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	3	45 h	105 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO15 (Reaktionstechnik); MO 19 (Thermische trennverfahren; MO 20 (Modeling and Simulation; MO21 (Partikeltechnologie); MO28 (Solids and Liquids Handling
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO30 (Prozess-Labor)

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	M20		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception of a (chemical) process</li> <li>- Computation of mass and energy balances of a chemical process</li> <li>- Scale up of a chemical process</li> <li>- exemplary design of process relevant units ( i.e. mill, separator, reactor, columns, heat exchanger)</li> <li>- design and conception of materials handling in a process</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Documentaion of a process design study in a professional software environment</li> <li>- Compilation of quantity structure of cost</li> <li>- HAZOP study of a technical process</li> <li>- Use and estimation of operation dependent material characteristics</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Project management of a plant design project</li> <li>- Communication within and between groups</li> <li>- Perform technical clarification meetings</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Projektbericht: Technisches Schreiben
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Process Design Workshop</b> Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	LÜ	3	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- literature review of experimental material characteristics</li> <li>- develop experimental setup for scale up</li> <li>- compute testplan (→ i.e DOE)</li> <li>- perform and evaluate labtests</li> <li>- validation and documentation and communication of experimental data</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	
<b>Sprache</b>	Englisch <b>Zuletzt aktualisiert</b> 21.05.2025

Modul 30		Prozess-Labor		
Modul-Koordination	Start	Modul-Kürzel/-Nr.	ECTS-Punkte	Arbeitsaufwand
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 30	5	150 h
	Dauer	SWS	Kontaktzeit	Selbststudium
	1 Semester	4	45 h	105 h

Einsatz des Moduls im Studiengang	Angestrebter Abschluss	Modul-Typ (PM/WPM)	Beginn im Studiensemester	SPO-Version / Jahr
PEB	B.Eng.	PM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 3 (Chemie1); MO 9 (Chemie 2); MO 15 (Reaktionstechnik); MO19 (Thermische Trennprozesse); MO21 (Partikeltechnologie)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 29 (Process Design Workshop)

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können Versuche aus verfahrenstechnischen Anforderungen planen</li> <li>- können selbstständig Versuche im Technikum durchführen</li> <li>- Scale Up-Kennzahlen für aus Versuchen bestimmen</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Methode des Design of Experiments zur Versuchsplanung und Auswertung einsetzen</li> <li>- Versuche dokumentieren und für die Auslegung von Grundoperationen auswerten</li> <li>- Stoffdaten recherchieren und aus Versuchen bestimmen</li> <li>- Versuchsergebnisse validieren und auf Plausibilität prüfen</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeiten in Gruppen organisieren und abstimmen</li> <li>- Kommunikation zwischen Gruppenmitgliedern sicherstellen</li> <li>- technische Gespräche zu Verfahren führen</li> </ul>
-----------------------------	---

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Abschlussbericht
-----------------------------	---

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Umwelttechnisches Projektierungsseminar</b> Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt / Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	LÜ, PJ	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entwicklung einer nachhaltigen Umwandlungsabfolge (Prozess-Synthese)</li> <li>- Planung, Durchführung und Auswertung von prozessrelevanten Experimenten</li> <li>- Scale up von Grundoperationen auf Basis experimenteller Untersuchungen und Kennzahlen</li> <li>- Beschaffung von prozess- und umweltelelevanten Stoffdaten</li> <li>- Numerische Modellierung und Optimierung des Prozesses</li> <li>- Softwaregestützte Fließbild-Entwicklung und Spezifikationsdokumentation (Plant-Engineer)</li> <li>- Anwendung von Verfahrens- und umwelttechnische Auslegungsrichtlinien &amp; Normen für Apparate und Maschinen</li> <li>- Strukturierte Sicherheitsanalyse (HAZOP-Methode)</li> <li>- Präsentation der Planungsergebnisse</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>			
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 31</b>	<b>Vertiefungsmodul 3/L - Haltbarmachung und Verpackung</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS	MO 31/L	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 03, MO 09, MO 10, MO 12
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: MO 32/L Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 30

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)	K90		
	Modulteilprüfung (MTP)			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen typische Mechanismen und Reaktionen des Verderbs,</li> <li>- verstehen die Wirkmechanismen unterschiedlicher Konservierungsverfahren und deren Einfluss auf die Produktqualität,</li> <li>- sind mit Wechselwirkungen zwischen Lebensmitteln und Verpackungen vertraut,</li> <li>- kennen die wichtigsten gesetzlichen Anforderungen und Kennzeichnungspflichten.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- können geeignete Verfahren zur Haltbarmachung auswählen,</li> <li>- können Konservierungsmethoden hinsichtlich ihres Einflusses auf die mikrobielle Sicherheit und die sensorische Qualität bewerten,</li> <li>- können Verpackungssysteme unter funktionellen und ökologischen Aspekten analysieren und beurteilen.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Projektbericht (CF)
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Haltbarmachung und Verpackung</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Lehrbeauftragte*r	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis von Verderbsreaktionen</li> <li>- Ursachen, Erscheinungsformen und Einflussfaktoren des Lebensmittelverderbs</li> <li>- Überblick über physikalische, chemische und biochemische Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln</li> <li>- Einsatz ionisierender Strahlung zur Haltbarmachung</li> <li>- Chemische Konservierungsverfahren</li> <li>- Fachspezifisches Vokabular und rechtliche Grundlagen zu Packstoffen und Packmitteln</li> <li>- Eigenschaften, Anwendungsgebiete und Prüfung von Verpackungen</li> <li>- Verständnis von Verpackungsvorgängen und den zugehörigen Anlagen</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skriptum zur Vorlesung</li> <li>- Eine Liste relevanter Literatur wird in der Vorlesung bekanntgegeben</li> </ul>
-------------------------	--

<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025
----------------	---------	-----------------------------	------------

<b>Modul 31</b>	<b>Vertiefungsmodul 3/U - Aufbereitungstechnik und Recycling</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS	MO 31/U	10	300 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	8	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

Püfungsleistungen des Moduls		Benotete Prüfung	Unbenotete Prüfung	Unbenoteter Leistungsnachweis
	Modulprüfung (MP)			
	Moduleilprüfung (MTP)			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen, wie eine Zerkleinerung zum Zweck des Aufschlusses der Komponenten zu führen ist (selektive Mahlung) und welche Fehler zu vermeiden sind,</li> <li>- können Trennprozesse formal beschreiben und hinsichtlich ihrer Güte beurteilen,</li> <li>- kennen die physikalischen Grundprinzipien der Sortierverfahren und übertragen diese zur gezielten Auswahl eines passenden Apparates.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- sind in der Lage, die gewonnenen Versuchsergebnisse anhand von Massenbilanzen zu überprüfen und Fehler in der Versuchsdurchführung zu entdecken, sowie deren Auswirkung auf das Ergebnis zu interpretieren,</li> <li>- können Gruppenergebnisse hinsichtlich wichtiger Prozessgrößen vergleichen und diskutieren.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden... <ul style="list-style-type: none"> <li>- erkennen die gesellschaftliche Bedeutung des Recyclings und der Kreislaufwirtschaft aufgrund knapper Ressourcen,</li> <li>- sind fähig, Projektergebnisse einem kritischen Publikum zu präsentieren.</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Projektbericht (CFD) und Laborbericht (Sortiertechnik)
-----------------------------	--

Teilmodul Lehrende	Art	SWS	ECTS	Lehrinhalt
<b>Aufbereitungstechnik und Recycling</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied		4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einführung in das Recycling und die Kreislaufwirtschaft</li> <li>- Bilanzierung von Materialströmen</li> <li>- Mechanische Verfahren zum Aufschluss von Werkstoffverbunden</li> <li>- Formale Beschreibung von Sortierprozessen</li> <li>- Physikalische Grundlagen der Sortierung und apparatetechnische Umsetzung</li> <li>- Laborversuche zur Aufschlußmahlung und Sortierung eines Wertstoffgemisches</li> <li>- Entwicklung eines Recyclingprozesses für ausgewählte Wertstoffe (Projektarbeit in Kleingruppen)</li> </ul>

<b>Haltbarmachung und Verpackung</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Lehrbeauftragte*r	V	4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständnis von Verderbsreaktionen</li> <li>- Ursachen, Erscheinungsformen und Einflussfaktoren des Lebensmittelverderbs</li> <li>- Überblick über physikalische, chemische und biochemische Verfahren zur Haltbarmachung von Lebensmitteln</li> <li>- Einsatz ionisierender Strahlung zur Haltbarmachung</li> <li>- Chemische Konservierungsverfahren</li> <li>- Fachspezifisches Vokabular und rechtliche Grundlagen zu Packstoffen und Packmitteln</li> <li>- Eigenschaften, Anwendungsgebiete und Prüfung von Verpackungen</li> <li>- Verständnis von Verpackungsvorgängen und den zugehörigen Anlagen</li> </ul>
---	---	---	---	--

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skriptum zur Vorlesung</li> <li>- Bunge, R., Mechanische Aufbereitung, WILEY-VCH, Weinheim</li> <li>- Martens, H., Recyclingtechnik, Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg</li> <li>- Schubert, H., Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik, WILEY-VCH, Weinheim</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 32</b>	<b>Vertiefungsmodul 4/L - Hygienic Processing</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	SS, WS	MO 32/L	5	150 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	4	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	7	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 5, MO 12, MO 23/L, MO 24/L
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 29

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	B, PR		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kennen die rechtlichen Rahmenbedingungen zum Hygienic Processing sowie die relevanten Guidelines der EHEDG und des VDMA</li> <li>- können Hygienic-Desing-Prinzipien bei der Gestaltung von Apparaten und Anlagen anwenden</li> <li>- kennen die Grundlagen der Reinigung und Desinfektion/Sterilisation</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können die Grundlagen der Reinigung, Sterilisation und Desinfektion auf praktische prozesstechnische Fragestellungen anwenden,</li> <li>- können die Gestaltungsprinzipien des Hygienic Design anwenden und geeignete Werkstoffe auswählen,</li> <li>- können Reinigungskonzepte für Apparate und Anlagen erstellen.</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden....
	-

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input type="checkbox"/> Sonstiges:
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Hygienic Processing</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Lehrbeauftragte*r	V, PJ	4	5	

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hauser, G., Hygienegerechte Apparate und Anlagen, Wiley-VCH, Weinheim</li> <li>- Hauser, G., Hygienische Produktionstechnologie, Wiley-VCH, Weinheim</li> <li>- Skriptum/Folien zur Vorlesung</li> </ul>		
<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 32</b>	<b>Vertiefungsmodul 4/U - Industrieller Umweltschutz</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	SS	MO 32/U	3	90 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	3	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	6	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	MO 3 (Chemie1); MO 9 (Chemie2); MO15 (Reaktionstechnik); MO19 (Thermische Trennprozesse); MO21 (Partikeltechnologie)
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: MO 28 (Solids and Liquids Handling)

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>			
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			SP
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- verstehen die Grundlagen der Abwasserreinigung</li> <li>- können die Verfahren der biologischen, mechanischen und physikalisch-chemischen Abwasserreinigung bewerten, auswählen, kombinieren, planen und entwerfen</li> <li>- können im Spannungsfeld von Umwelt/Gesundheit/Kosten/Nutzen/Recht argumentieren und entscheiden</li> <li>- verstehen die Grundlagen und Funktionsweisen der Verfahren zur Staubabscheidung</li> <li>- verstehen die Grundlagen und Funktionsweisen der Verfahren zur Minderung von Schadgasen</li> <li>- verstehen die Wirkungsweise und die Funktion der Abscheider zur Reinhaltung von Luft</li> <li>- können diese Technologien und deren Potenziale vergleichend bewerten und Anlagen konzipieren</li> <li>- haben das zur weiterführenden, eigenständigen Erweiterung und Vertiefung notwendige Fachwissen.</li> </ul>
	<b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden...
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- können experimentelle Untersuchungen selbständig durchzuführen</li> <li>- können die Laboregebnisse hinsichtlich Industrieabwasser und Abluftreinigung interpretieren und bewerten</li> </ul>
	<b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden....
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fachspezifische Versuchsergebnisse kommunizieren und diskutieren</li> </ul>

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Projektbericht (CFD) und Laborbericht (Sortiertechnik)
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Abluftreinigung</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding	V	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luftreinhaltung im Spannungsfeld von Umweltschutz und Technik</li> <li>- Verfahrenstechnik der Staubabscheidung (Massenkraft-Abscheider, filternde Abscheider, Nassabscheider)</li> <li>- Sorptionsverfahren und chemische/katalytische Verfahren zur Abtrennung gasförmiger Schadstoffe</li> <li>- Emissionszertifikate und -handel</li> <li>- Methoden, Aufbau und Auswertung von Emissionsmessungen</li> </ul>

<b>Labor</b> <b>Industrieabwasserreinigung</b> Prof. Dr.-Ing. A. Detter	LÜ	1	1	Begleitende Laborversuche zu den Inhalten des Teilmoduls „Industrieabwasserreinigung“
---	----	---	---	---

<b>Literatur/Medien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript zur Vorlesung Industrieabwasserreinigung</li> <li>- Dietrich, G.: Hartinger - Handbuch der Abwasser- und Recyclingtechnik</li> <li>- DWA: Fachbuch Industrieabwasserbehandlung</li> <li>- Skript zur Vorlesung Abluftreinigung</li> <li>- Stieß, M.: Mechanische Verfahrenstechnik I u. II</li> <li>- Schubert, H.: Handbuch der Mechanischen Verfahrenstechnik</li> <li>- M. Suchlutes Abgasreinigung, Springer</li> <li>- A. Mersmann, Thermische Verfahrenstechnik Springer VDI</li> <li>- relevante VDI-Richtlinien</li> </ul> <p>Ullmanns Encyclopedia of Technical Chemistry</p>			
-------------------------	--	--	--	--

<b>Sprache</b>	Deutsch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025
----------------	---------	-----------------------------	------------

<b>Modul 33</b>	<b>Wahlpflichtmodul gemäß Abs. 14</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	WS	MO 33	0	0 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	2 Semester	0	60 h	90 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	WPM	7	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	Je nach inhaltlichem Bezug Grundlagenmodule oder Module für den fortgeschrittenen Studienabschnitt
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>			
	<b>Moduleilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input checked="" type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Moduleilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	Die Studierenden ... <ul style="list-style-type: none"> <li>- haben Kenntnisse und Kompetenzen in ausgewählten Gebieten des Hauptstudiums durch die Wahl weiterführender Lehrveranstaltungen vertieft;</li> <li>- haben das Spektrum an Wissen und Kompetenz durch Themengebiete, die nicht im Curriculum vorgeschrieben sind, interdisziplinär verbreitert.</li> </ul>
-----------------------------	---

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input checked="" type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input checked="" type="checkbox"/> Labor <input checked="" type="checkbox"/> Exkursion <input checked="" type="checkbox"/> E-Learning <input checked="" type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: je nach gewähltem Wahlpflichtfach
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
{c.name}			0	

<b>Literatur/Medien</b>	Nach Bekanntgabe der Dozentin / des Dozenten		
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 34</b>	<b>Projektarbeit</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	WS	MO 34	8	240 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	1	0 h	240 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	7	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	Je nach inhaltlichem Bezug ausgewählte Lehrveranstaltungen des gesamten Studiums
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkennntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul: Die Projektarbeit ist eine Vorbereitung auf die Abschlussarbeit.

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>	SP		
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>	SP		
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wissen, wie eine ingenieurwissenschaftliche Arbeit sinnvoll zu gliedern ist und lernen, Sachverhalte präzise zu formulieren,</li> <li>- können die erworbenen Fachkenntnisse gezielt einsetzen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen, wie eine praktische Aufgabenstellung aus dem Bereich der Verfahrens- und Prozesstechnik selbstständig und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden strukturiert zu lösen ist,</li> <li>- können komplexe, ganzheitliche Themen/Problembereiche gliedern und strukturieren,</li> <li>- arbeiten zielgerichtet und lösungsorientiert an einem Thema ihrer Wahl.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können komplexe, ganzheitliche Themen/Problembereiche gliedern und strukturieren,</li> <li>- arbeiten zielgerichtet und lösungsorientiert an einem Thema ihrer Wahl.</li> </ul>
-----------------------------	--

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Abschlussbericht
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Projektarbeit</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Prof. Dr.-Ing. A. Detter / Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt / Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding / Prof. Dr.-Ing. K. Schirmer		1	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Aufgabenstellung der Projektarbeit muss einen konkreten Bezug zu den Studieninhalten der Verfahrens- und Prozesstechnik haben.</li> <li>- Die Projektarbeit kann sowohl in einem Industrie- bzw. Forschungsunternehmen als auch an der Hochschule erstellt werden und soll inhaltlichen Bezug zu der gewählten Vertiefungsrichtung haben.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	div. Fachliteratur je nach Aufgabenstellung		
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

<b>Modul 35</b>	<b>Bachelorarbeit</b>			
<b>Modul-Koordination</b>	<b>Start</b>	<b>Modul-Kürzel/-Nr.</b>	<b>ECTS-Punkte</b>	<b>Arbeitsaufwand</b>
Prof. Dr.-Ing. C. Nied	WS	MO 35	12	360 h
	<b>Dauer</b>	<b>SWS</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>
	1 Semester	0	0 h	360 h

<b>Einsatz des Moduls im Studiengang</b>	<b>Angestrebter Abschluss</b>	<b>Modul-Typ (PM/WPM)</b>	<b>Beginn im Studiensemester</b>	<b>SPO-Version / Jahr</b>
PEB	B.Eng.	PM	7	SPO 1 / 2025

<b>Inhaltliche Teilnahme Voraussetzung</b>	Alle Modul-bzw. Modulteilprüfungen und unbenoteten Leistungsnachweise, die den ersten fünf Studiensemestern zugeordnet sind, müssen bestanden bzw. erfolgreich nachgewiesen werden.
<b>Verwendbarkeit des Moduls im o.g. Studiengang</b>	Als Vorkenntnis erforderlich für Modul: Sinnvoll zu kombinieren mit Modul:

<b>Püfungsleistungen des Moduls</b>		<b>Benotete Prüfung</b>	<b>Unbenotete Prüfung</b>	<b>Unbenoteter Leistungsnachweis</b>
	<b>Modulprüfung (MP)</b>			
	<b>Modulteilprüfung (MTP)</b>			
<b>Zusammensetzung der Endnote</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Note der benoteten Modul(teil)prüfung <input type="checkbox"/> ECTS-gewichtetes, arithmetisches Mittel der benoteten Modulteilprüfungen <input type="checkbox"/> Sonstiges:			

<b>Lernziele des Moduls</b>	<p><b>Fachliche Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- lernen, wie eine praktische Aufgabenstellung aus dem Bereich der Verfahrens- und Prozesstechnik selbstständig und unter Anwendung wissenschaftlicher Methoden strukturiert zu lösen ist,</li> <li>- Können die erworbenen Fachkenntnisse gezielt einsetzen.</li> </ul> <p><b>Methodische Kompetenzen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- können komplexe, ganzheitliche Themen/Problembereiche gliedern und strukturieren,</li> <li>- wissen, wie eine ingenieurwissenschaftliche Arbeit sinnvoll zu gliedern und Sachverhalte präzise zu formulieren sind.</li> </ul> <p><b>Personale Kompetenzen</b> Die Studierenden ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- arbeiten zielgerichtet und lösungsorientiert an einem Thema ihrer Wahl,</li> <li>- wissen, wie eine ingenieurwissenschaftliche Arbeit sinnvoll zu gliedern und Sachverhalte präzise zu formulieren sind.</li> </ul>
-----------------------------	---

<b>Lehr- und Lernformen</b>	<input type="checkbox"/> Vorlesung <input type="checkbox"/> Übung <input checked="" type="checkbox"/> Selbststudium <input type="checkbox"/> Workshop/Seminar <input checked="" type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/> Labor <input type="checkbox"/> Exkursion <input type="checkbox"/> E-Learning <input type="checkbox"/> Hausarbeit <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges: Abschlussbericht
-----------------------------	--

<b>Teilmodul Lehrende</b>	<b>Art</b>	<b>SWS</b>	<b>ECTS</b>	<b>Lehrinhalt</b>
<b>Bachelorarbeit</b> Prof. Dr.-Ing. C. Nied / Prof. Dr.-Ing. A. Detter / Prof. Dr.-Ing. U. Behrendt / Prof. Dr.-Ing. R. Erpelding / Prof. Dr.-Ing. K. Schirmer			12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Aufgabenstellung der Bachelorarbeit muss einen konkreten Bezug zu den Studieninhalten der Verfahrens- und Prozesstechnik haben.</li> <li>- Die Bachelorarbeit ist bevorzugt in einem Industrie- bzw. Forschungsunternehmen aus dem Bereich der Verfahrens- und Prozesstechnik zu erstellen und soll inhaltlichen Bezug zu der gewählten Vertiefungsrichtung haben.</li> </ul>

<b>Literatur/Medien</b>	div. Fachliteratur je nach Aufgabenstellung		
<b>Sprache</b>	Deutsch/Englisch	<b>Zuletzt aktualisiert</b>	21.05.2025

