

## Vertiefungsmodulgruppen im Masterstudium *Chemical Engineering – Nachhaltige Chemische Technologien (CEN)*

Im CEN-Masterstudium spezialisieren sich die Studierenden in vier, jeweils aus mehreren Modulen bestehenden, Vertiefungen (A bis D). Die Schwerpunkt-Vertiefung A liegt als "Nachhaltige Chemische Technologien" fest. Schwerpunkt-Vertiefung B und die Vertiefungen C und D sind entsprechend folgender Tabelle wählbar.

Vertiefungsmodulgruppe	Vertiefung A	Vertiefung B	Vertiefungen C und D
Nachhaltige Chemische Technologien	X		
Chemische Reaktionstechnik		X	X
Technische Thermodynamik		X	X
Strömungsmechanik		X	X
Mechanische Verfahrenstechnik		X	X
Thermische Verfahrenstechnik		X	X
Energieverfahrenstechnik			X
Simulation granularer und molekularer Systeme			X

Für jede Vertiefung sind die belegbaren Module in einer Vertiefungsmodulgruppe aufgeführt. Diese bestehen aus dem jeweils zugehörigen Vertiefungsmodul sowie zugeordneten Wahlpflichtmodulen. In der Vertiefung A sind neben dem Pflichtmodul „Nachhaltige Chemische Technologien“ und dem Pflichtpraktikum drei Wahlpflichtfächer zu belegen. In der Vertiefung B sind zwei Wahlpflichtmodule und ein Praktikum zu absolvieren. Das Praktikum besteht aus zwei Teilen: dem Praktikum zum gewählten Vertiefungsmodul und dem Praktikum zu einem der gewählten Wahlpflichtmodule, die in dieser Vertiefungsmodulgruppe angeboten werden. In den Vertiefungen C und D sind jeweils zwei Wahlpflichtmodule ohne Praktikum zu absolvieren.

Die den Vertiefungsmodulgruppen zugeordneten Wahlpflichtmodule sind in den nachstehenden Katalogen zusammengefasst. Weitere Details und ggf. Aktualisierungen sind dem Modulhandbuch zu entnehmen.

gez. Prof. Dr. Kathrin Castiglione  
(Vorsitzende der Studienkommission)

gez. Prof. Dr. Michael Engel  
(Studiengangsverantwortlicher CEN)

## Vertiefungsmodulgruppe "Nachhaltige Chemische Technologien" (Schwerpunkt-Vertiefung A)

Modul	Semester
Vertiefungsmodul Nachhaltige Chemische Technologien	SS
Praktikum Nachhaltige Chemische Technologien	SS <sup>1</sup>
Wahlpflichtmodule:	
Advanced Electrochemistry – from fundamentals to applications (En)	WS <sup>3</sup>
Chemische Energiespeicherung	WS
Energetische Nutzung von Biomasse und Reststoffen	WS
Fuel cells and electrolyzers (En)	WS
Umweltverfahrenstechnik	WS
Membranverfahren	SS
Nicht-technisches Wahlfach	WS/SS <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Anmeldung via meincampus notwendig!

<sup>2</sup> Ein Wahlfach wird bei Herrn Prof. Engel (Studiengangsverantwortlicher CEN, i.A. des StuKo-Vorsitzenden) unter Angabe des gewünschten Moduls (z.B. Link zum UnivIS-Eintrag) beantragt: [michael.engel@fau.de](mailto:michael.engel@fau.de)

<sup>3</sup> Im WS 2022/23 nicht angeboten

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch

## Vertiefungsmodulgruppe "Chemische Reaktionstechnik"

(wählbar als Schwerpunkt-Vertiefung B, Vertiefung C oder Vertiefung D)

<b>Modul</b>	<b>Semester</b>
Vertiefungsmodul Chemische Reaktionstechnik	WS
Wahlpflichtmodule:	
Adsorption: Fundamentals and Applications (En)	WS
Advanced Electrochemistry – from fundamentals to applications (mit/ohne Praktikum) (En)	WS <sup>1</sup>
Fuel cells and electrolyzers (En)	WS
Polymer Science and Processing (En)	SS
Porous Materials: Preparation principles, production processes and spectroscopic characterization (mit/ohne Praktikum) (En)	WS
Self-organisation processes (En)	SS
Trocknungstechnik (mit/ohne Praktikum)	WS

<sup>1</sup> im WS 2022/23 nicht angeboten

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch

**~~Vertiefungsmodulgruppe "Prozessmaschinen und Apparatechnik"~~**

**Diese Vertiefungsmodulgruppe wird nicht mehr angeboten.**

**Studierende, die bereits das Vertiefungsmodul „Prozessmaschinen und Apparatechnik“ bestanden haben, dürfen die Wahlpflichtmodule belegen, um die Vertiefung abzuschließen.**

<b>Modul</b>	<b>Semester</b>
<del>Vertiefungsmodul Prozessmaschinen und Apparatechnik</del>	WS <sup>1</sup>
Wahlpflichtmodule:	
Angewandte Thermofluidodynamik (Fahrzeugantriebe)	WS
Reinraumtechnik	WS
Rheologie / Rheometrie (mit/ohne Praktikum)	WS
Strömungsakustik	WS
Turbomaschinen	WS
Maschinenakustik	SS

<sup>1</sup> Letztmalig im WS 2021/22. Die Wahlpflichtmodule können belegt werden, wenn das Vertiefungsmodul spätestens im WS 2021/22 erfolgreich abgelegt worden ist.

## **Vertiefungsmodulgruppe "Technische Thermodynamik"**

(wählbar als Schwerpunkt-Vertiefung B, Vertiefung C oder Vertiefung D)

<b>Modul</b>	<b>Semester</b>
Vertiefungsmodul Technische Thermodynamik II	SS
Wahlpflichtmodule:	
Angewandte Thermofluidynamik (Fahrzeugantriebe)	WS
Clean Combustion Technologies (mit/ohne Praktikum) (En)	SS
Optical Diagnostics in Energy and Process Engineering (mit/ohne Praktikum) (En)	WS
Thermophysical Properties of Working Materials in Process and Energy Engineering (mit/ohne Praktikum) (En)	SS
Transportprozesse	SS
Wärmeanlagen und Kraftwerkstechnik	WS

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch

## Vertiefungsmodulgruppe "Strömungsmechanik"

(wählbar als Schwerpunkt-Vertiefung B, Vertiefung C oder Vertiefung D)

Modul	Semester
Vertiefungsmodul Strömungsmechanik II	WS
Wahlpflichtmodule:	
Angewandte Thermofluidodynamik (Fahrzeugantriebe)	WS
Digitale Bildverarbeitung	WS
Numerische Methoden der Thermofluidodynamik I (mit/ohne Praktikum) (En)	WS
Physik der Turbulenz und Turbulenzmodellierung II	WS
Rheologie/Rheometrie (mit/ohne Praktikum)	WS
Strömungsakustik	WS
Angewandte Thermofluidodynamik	SS
Fluid-Feststoff-Strömungen (mit/ohne Praktikum)	SS
Numerische Methoden der Thermofluidodynamik II (mit/ohne Praktikum) (En)	SS
Physik der Turbulenz und Turbulenzmodellierung I (En)	SS
Experimental Fluid Mechanics (En)	SS
Partikelbasierte Strömungsmechanik	SS

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch

## Vertiefungsmodulgruppe "Mechanische Verfahrenstechnik"

(wählbar als Schwerpunkt-Vertiefung B, Vertiefung C oder Vertiefung D)

Modul	Semester
Vertiefungsmodul Mechanische Verfahrenstechnik II	SS
Wahlpflichtmodule:	
Industrielles Produktdesign	WS
Produktanalyse/ Product Analysis (En)	WS
Reinraumtechnik	WS
Rheologie/Rheometrie (mit/ohne Praktikum)	WS
Polymer Science and Processing (En)	SS
Porous Materials: Preparation principles, production processes and spectroscopic characterization (mit/ohne Praktikum) (En)	WS
Fluid-Feststoff-Strömungen (mit/ohne Praktikum)	SS
Nanotechnology of Disperse Systems (En)	WS/SS
Numerische Methoden in der Partikeltechnik (Modellbildung in der Partikeltechnik)	SS
Self-organisation processes (En)	SS
Trocknungstechnik (mit/ohne Praktikum)	WS

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch

## **Vertiefungsmodulgruppe "Thermische Verfahrenstechnik"**

(wählbar als Schwerpunkt-Vertiefung B, Vertiefung C oder Vertiefung D)

<b>Modul</b>	<b>Semester</b>
Vertiefungsmodul Thermische Verfahrenstechnik	SS
Wahlpflichtmodule:	
Adsorption: Fundamentals and Applications (En)	WS
Chemische Energiespeicherung	WS
Optical Diagnostics in Energy and Process Engineering (mit/ohne Praktikum) (En)	WS
Technische Chromatographie	WS
Hochdrucktrenntechnik (mit/ohne Praktikum)	SS
Membranverfahren	SS
Thermophysical Properties of Working Materials in Process and Energy Engineering (mit/ohne Praktikum) (En)	SS

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch



**Vertiefungsmodulgruppe "Energieverfahrenstechnik"**  
(wählbar als Vertiefung C oder D)

<b>Modul</b>	<b>Semester</b>
Vertiefungsmodul Energy Process Technology (Energieverfahrenstechnik) (En)	SS
Wahlpflichtmodule:	
Advanced Electrochemistry – from fundamentals to applications (En)	WS <sup>1</sup>
Angewandte Thermofluiddynamik (Fahrzeugantriebe)	WS
Clean Combustion Technologies (En)	SS
Digitalisierung in der Energietechnik	WS
Fuel cells and electrolyzers (En)	WS
Energetische Nutzung von Biomasse und Reststoffen	WS
Regenerative Energien – Erzeugung, Integration, Speicherung	WS
Energiewirtschaft und Umweltrecht	SS
Thermophysical Properties of Working Materials in Process and Energy Engineering (mit/ohne Praktikum) (En)	SS
Transportprozesse	SS
Wärmeanlagen und Kraftwerkstechnik	WS

<sup>1</sup> Im WS 2022/23 nicht angeboten

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch

**Vertiefungsmodulgruppe "Simulation granularer und molekularer Systeme"**  
(wählbar als Vertiefung C oder D)

<b>Modul</b>	<b>Semester</b>
Vertiefungsmodul Simulation granularer und molekularer Systeme	WS
Wahlpflichtmodule:	
Digitale Bildverarbeitung	WS
Discrete Element Simulation (En)	SS
Granular Matter and Applications (En)	SS
Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz im Ingenieurwesen	SS
Numerische Methoden in der Partikeltechnik/Modellbildung in der Partikeltechnik	SS
Numerische Methoden der Thermofluiddynamik I (En)	WS
Numerische Methoden der Thermofluiddynamik II (En)	SS
Partikelbasierte Strömungsmechanik	SS
Photon & Neutron Scattering for Structure Determination (En)	SS
Physik der Turbulenz und Turbulenzmodellierung I (En)	SS
Physik der Turbulenz und Turbulenzmodellierung II (En)	WS
Scannen und Drucken in 3D	WS
Self-organisation processes (En)	SS
Transportprozesse	SS

<sup>1</sup> Im WS 2022/23 nicht angeboten

(En): Vorlesungs- und Prüfungssprache Englisch