



## **6.10.74B Ausführungsbestimmungen für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau vom 15. Januar 2019**

**In der Fassung der 3. Änderung vom 09.11.2021**

Die Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau hat am 15. Januar 2019 gemäß § 7 Abs. 3 in Verbindung mit § 44 Abs. 1 des Niedersächsischen Hochschulgesetzes (NHG) die folgenden Ausführungsbestimmungen beschlossen. Sie wurden vom Präsidium der Technischen Universität Clausthal am 12. Februar 2019 genehmigt (Mitt. TUC 2019, Seite 19). Geändert durch Beschluss der Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau vom 23. April 2019 und Genehmigung des Präsidiums vom 08. Mai 2019 (Mitt.TUC 2019, Seite 166). Geändert durch Beschluss der Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau vom 04. Mai 2021 und Genehmigung des Präsidiums vom 11. Mai 2021 (Mitt.TUC 2021, Seite 350). Zuletzt geändert durch Beschluss der Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau vom 09. November 2021 und Genehmigung des Präsidiums vom 26. November 2021 (Mitt.TUC 2021, Seite 692)

**ACHTUNG: Diese Ausführungsbestimmungen treten zum Ende des Wintersemesters 2023/2024 außer Kraft.**

### **Präambel**

Diese Ausführungsbestimmungen gelten nur im Zusammenhang mit der Allgemeinen Prüfungsordnung (APO) der TU Clausthal in der jeweils gültigen Fassung und enthalten alle studiengangsspezifischen Ergänzungen und Regelungen.

### **Zu §2 Ziel des Studiums**

Der Studiengang Master of Science Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen ist ein wissenschaftlich orientierter Studiengang, welcher sich am Forschungsprofil der TU Clausthal orientiert und das Ziel hat, die Studierenden zu eigenständigem wissenschaftlichen Arbeiten zu führen. Der Masterstudiengang gliedert sich konzeptionell in einen Pflichtteil, in dem die naturwissenschaftlichen und ingenieurtechnischen Grundlagen (Modellierung und Simulation, Grenzflächenprozesse) sowie die Kernfächer der Verfahrenstechnik (Chemische, Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik, Bioverfahrenstechnik und Verbrennungs-

technik) weiter ausgebaut werden. Der Master-Studiengang bietet die Vertiefungsrichtungen „Neue Materialien“, „Chemische Prozesse“, „Life Science Engineering“ und „Energie“ an, mit denen wichtige Kernkompetenzen und Forschungsschwerpunkte der TU Clausthal abgedeckt werden. In der Gruppenarbeit werden die Studierenden von allen Instituten der Verfahrenstechnik betreut und lernen die Verknüpfung von Unit Operations zu kompletten Prozessen und das erfolgreiche Arbeiten in Teams kennen, womit gezielt auf die abschließende Masterarbeit vorbereitet wird. Die wichtigsten zu vermittelnden Ziele des Studiengangs sind nachfolgend noch einmal stichpunktartig aufgeführt:

- Erwerb vertiefter Kenntnisse in naturwissenschaftlichen Grundlagen (Grenzflächenprozesse)
- Aneignung vertiefter Kenntnisse in den Kernfächern Chemische, Mechanische und Thermische Verfahrenstechnik, Verbrennungstechnik und Bioverfahrenstechnik
- Vertiefung der Kenntnisse in mathematischer Modellbildung und Simulation von Unit Operations und Prozessen
- Erweiterung der Methodenkompetenz insbesondere in der selbständigen Bearbeitung ingenieurwissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsaufgaben
- Spezialisierung durch Wahl von Vertiefungsrichtungen auf modernen praxisrelevanten Arbeitsgebieten

Vertiefung der Kompetenzen im Bereich Problemlösung und Kommunikation

### **Zu §5 Studiengangsspezifische Ausführungsbestimmungen**

Der Masterstudiengang Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen ist modular aufgebaut. Die den einzelnen Modulen zugeordneten Leistungspunkte (LP) nach dem ECTS (European Credit Transfer System) sowie Art und Umfang der zu erbringenden Studien- bzw. Prüfungsleistungen sind der Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen.

Es stehen folgende Studienrichtungen zur Auswahl, von denen genau eine gewählt werden muss:

- a. Chemische Prozesse
- b. Energie
- c. Neue Materialien
- d. Life Science Engineering

Anlage 2a) bis d) enthält je einen Modellstudienplan, der den empfohlenen Verlauf des Studiums darstellt. Anlagen 3a) bis d) enthalten je einen Modellstudienplan, der den empfohlenen Verlauf eines Teilzeitstudiums mit der durchschnittlich halben Arbeitsbelastung darstellt.

Eine detaillierte Beschreibung der Module und ausführliche Inhaltsangaben werden im separaten Modulhandbuch zur Verfügung gestellt.

## **Zu §6**

### **Dauer und Gliederung des Studiums, Leistungspunkte**

Das Studium kann im Winter- oder Sommersemester aufgenommen werden. Der Modellstudienplan ist auf einen Beginn im Wintersemester eingestellt. Bei einem Studienbeginn im Sommersemester ist die Einhaltung der Regelstudienzeit nur mit erhöhtem Studienaufwand möglich.

Die Regelstudienzeit des Masterstudiengangs im Vollzeitstudium beträgt inklusive der Masterarbeit 4 Semester. Das Studium hat einen Umfang von 120 Leistungspunkten einschließlich 24 LP für die Masterarbeit inklusive Kolloquium.

## **§ 10**

### **Zulassung zur Prüfung**

Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Ein Wechsel ist einmalig möglich und muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Pflicht- oder Wahlpflichtmoduls der anderen Studienrichtung schriftlich beim Prüfungsamt beantragt werden.

Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Wahlpflichtmodul ist die Modulauswahl verbindlich. Ein Wahlpflichtmodulwechsel ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Wahlpflichtmodul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten.

## **Zu § 13**

### **Aufbau der Prüfungen, Zusatzprüfungen und Auflagenprüfungen**

Die Masterprüfung besteht aus den Modul- bzw. Modulteilprüfungen in den Pflicht- und in den Wahlpflichtmodulen gemäß Anlage 1, sowie einer Masterarbeit gemäß § 16 APO.

Wahlpflichtmodulkataloge aus Anlage 1 können einmal jährlich auf Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Falls Änderungen an Wahlpflichtmodulkatalogen vorgenommen werden, werden diese bis Ende August für das nachfolgende Studienjahr (Winter-/Sommersemester) über das Studienzentrum veröffentlicht, etwaige Änderungen werden in begründeten Ausnahmefällen bis Ende Februar für das nachfolgende Sommersemester hier veröffentlicht:

<http://www.studium.tu-clausthal.de/studienangebot/maschinenbau-und-verfahrenstechnik/verfahrenstechnik-chemieingenieurwesen-master/>

Die Zulassung zu Modul- bzw. Modulteilprüfungen sowie Leistungsnachweisen kann unbeschränkt wiederholbare Zulassungsvoraussetzungen (sog. Prüfungsvorleistungen) vorsehen. Zu erbringende Prüfungsvorleistungen sind der Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen.

Leistungsnachweise können benotet oder unbenotet sein. Ob ein Leistungsnachweis benotet oder unbenotet erteilt wird, ist Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen.

## **Zu § 14**

### **Formen der Studien- und der Prüfungsleistungen**

Die Form der Studien- und Prüfungsleistungen ist Anlage 1 (Modulübersicht) zu entnehmen. Sofern nach Wahl der Prüferin oder des Prüfers unterschiedliche Prüfungsformen zu erbringen sind, hat jede Prüferin bzw. jeder Prüfer in den ersten Veranstaltungen die in Anlage 1 genannten möglichen Prüfungsformen und ggf. zugelassene Hilfsmittel zu spezifizieren und bekannt zu geben. Bei Klausuren und mündlichen Prüfungen (vgl. § 15 Abs. 3 und 4 APO) wird die Dauer der Prüfung im Modulhandbuch festgelegt.

Im Masterstudiengang Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen ist eine Gruppenarbeit zu absolvieren. Themen zur Gruppenarbeit können von Angehörigen der Hochschullehrergruppe der TU Clausthal in nachfolgenden Instituten angeboten werden:

- Institut für Chemische und Elektrochemische Verfahrenstechnik
- Institut für Elektrochemie
- Institut für Energieverfahrenstechnik und Brennstofftechnik
- Institut für Maschinenwesen
- Institut für Mechanische Verfahrenstechnik
- Institut für Thermische Verfahrenstechnik und Prozesstechnik
- Institut für Technische Mechanik
- Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik.

Die Gruppenarbeit muss an einem Institut der TU Clausthal durchgeführt werden.

## **Zu § 16**

### **Abschlussarbeit**

Die Masterarbeit inkl. Kolloquium umfasst 24 Leistungspunkte und ist in einem Zeitraum von 6 Monaten abzuschließen.

Auf Antrag beim Prüfungsausschuss und mit Befürwortung durch den Erstgutachter kann dieser Zeitraum in begründeten Ausnahmefällen auf eine Gesamtdauer von 9 Monaten verlängert werden.

Für die Masterarbeit ist eine gesonderte Zulassung gemäß § 10 APO erforderlich. Bei Antragstellung ist die Erstgutachterin bzw. der Erstgutachter anzugeben.

Die oder der Prüfende muss der Hochschullehrergruppe der TU Clausthal angehören und deren oder dessen Institut muss nachfolgend genannt sein:

- Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik
- Institut für Chemische und Elektrochemische Verfahrenstechnik
- Institut für Elektrochemie
- Institut für Energieverfahrenstechnik und Brennstofftechnik
- Institut für Maschinenwesen

- Institut für Mechanische Verfahrenstechnik
- Institut für Thermische Verfahrenstechnik und Prozesstechnik
- Institut für Technische Mechanik.

Begründete Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 10 APO insgesamt mindestens 75 Leistungspunkte sowie die Gruppenarbeit vollständig absolviert hat. Begründete Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Die Bewertung der Modulprüfung Masterarbeit setzt sich zu 100 % aus dem schriftlichen Prüfungsteil und zu 0 % aus dem mündlichen Prüfungsteil (Kolloquium) zusammen.

### **Zu § 18**

#### **Bewertung der Prüfungsleistungen, Notenbildung**

Anlage 1 (Modulübersicht) ist zu entnehmen, mit welcher Gewichtung die Module in die Gesamtnote der Masterprüfung einfließen.

### **Zu § 20**

#### **Freiversuch, Wiederholung der Prüfung**

Vergleichbare Studiengänge im Sinne von § 20 Abs. 5 APO sind alle ingenieurtechnischen Bachelor-, Master- und Diplomstudiengänge. Im Zweifelsfall erfolgt die Einschätzung der Vergleichbarkeit eines Studiengangs durch den zuständigen Studienfachberater.

### **Zu § 22**

#### **Versäumnis, Täuschungen, Ausnahmeregelungen**

Der Masterstudiengang Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen ist für ein Teilzeitstudium geeignet. Ein Modellstudienplan für das Teilzeitstudium wird von der Studienkommission Maschinenbau/Verfahrenstechnik der Technischen Universität Clausthal zur Verfügung gestellt.

### **Zu § 30**

#### **Inkrafttreten**

Diese Ausführungsbestimmungen treten am Tage nach ihrer Bekanntmachung im amtlichen Verkündungsblatt der Technischen Universität Clausthal zu Beginn des Prüfungszeitraums des Sommersemesters 2019 in Kraft.

## **Schlussbestimmungen**

Eine Prüfung nach diesen Ausführungsbestimmungen für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen der Fakultät für Mathematik/Informatik und Maschinenbau der TU Clausthal wird letztmals im Prüfungszeitraum des Wintersemesters 2023/2024 durchgeführt.

## Außer-Kraft-Treten

Diese Ausführungsbestimmungen treten zum Ende des Prüfungszeitraums des Wintersemesters 2023/2024 außer Kraft. Studierende, welche das Studium zu diesem Zeitpunkt noch nicht abgeschlossen haben, werden von Amts wegen in die sodann geltenden Ausführungsbestimmungen überführt. <sup>1</sup>

### Übergangsbestimmungen für Bachelor-Absolventen der TUC nach AFB VT/CIW vom 22.09.2009 <sup>2</sup>

Studierende, welche den Bachelor-Studiengang Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen vom 22. September 2009 in der Fassung der 5. Änderung vom 23.06.2015 abschließen oder bereits abgeschlossen haben, müssen im Masterstudiengang nach diesen Ausführungsbestimmungen anstelle der Pflichtmodule „Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik“ und „Verbrennungstechnik“ nachfolgende Module verpflichtend absolvieren:

Anstelle des Moduls „Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik“ (4 LP):

<b>Modul:</b> <b>Stationäre Simulation mit AspenPlus</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/25</b> <b>0.04</b>		
Stationäre Simulation mit AspenPlus	W 8676	3Ü	4	K/M	1	ben.	MP

Anstelle des Moduls „Verbrennungstechnik“ (6 LP):

<b>Modul:</b> <b>Brennstoffzellen und Turbulente Strömungen</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>1/20</b> <b>0.05</b>		
Brennstoffzellen II	S 2325	2V	3	K/M	0.5	ben.	MTP
Turbulente Strömungen	S 8034	2V	3	K/M	0.5	ben.	MTP

Die Module „Stationäre Simulation mit AspenPlus“ und „Brennstoffzellen und Turbulente Strömungen“ und deren zugehörigen Lehrveranstaltungen/Prüfungen können in diesem Fall nicht gleichzeitig im Wahlpflichtbereich VT/CIW gewählt werden.

Eine Anmeldung zu den Ersatzprüfungen ist nur schriftlich per Formblatt („Antrag auf Zulassung zu Prüfungen“) beim Prüfungsamt möglich.

### Übergangsbestimmungen für Master-Studierende der TUC nach AFB VT/CIW vom 23. Juni 2015 i. d. F. der 4. Änderung vom 15.01.2019

Studierende, welche im Masterstudiengang Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen vom 23. Juni 2015 in der Fassung der 4. Änderung vom 15.01.2019 bis zum Ende des Sommersemesters 2019 das Pflichtmodul „Simulationsmethoden in den Ingenieurwissenschaften“ erfolgreich abgelegt haben, wird bei einem Wechsel in diese Ausführungsbestimmungen das Modul „Simulationsmethoden in den Ingenieurwissenschaften“ als Ersatz für das Modul „Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik“

<sup>1</sup> 2. Änderung der AFB vom 04.05.2021

<sup>2</sup> 1. Änderung der AFB vom 23.04.2019

angerechnet. Ab dem WS 2019/20 ist das Pflichtmodul „Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik“ verpflichtend zu erbringen. Evtl. vorhandene Fehlversuche im Modul „Simulationsmethoden in den Ingenieurwissenschaften“ werden auf das neue Pflichtmodul „Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik“ angerechnet.

Hinweis:

Die Übergangsbestimmungen zur 4. Änderung vom 15.01.2019 sind zu beachten.

**Übergangsbestimmungen zur 2. Änderung vom 04.05.2021**

Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Änderungen nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen vom 15. Januar 2019 in der Fassung der 1. Änderung vom 23. April 2019 an der TU Clausthal studieren, werden in diese Version der Ausführungsbestimmungen überführt.

**Übergangsbestimmungen zur 3. Änderung vom 09.11.2021**

Studierende, die bei Inkrafttreten dieser Änderungen nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen vom 15. Januar 2019 in der Fassung der 2. Änderung vom 04. Mai 2021 an der TU Clausthal studieren, werden in diese Version der Ausführungsbestimmungen überführt.



Anlage 1) Modulübersicht

Anlage 2a) Modellstudienplan Studienrichtung Chemische Prozesse

Anlage 2b) Modellstudienplan Studienrichtung Energie

Anlage 2c) Modellstudienplan Studienrichtung Neue Materialien

Anlage 2d) Modellstudienplan Studienrichtung Life Science Engineering

Anlage 3a) Modellstudienplan Teilzeit Studienrichtung Chemische Prozesse

Anlage 3b) Modellstudienplan Teilzeit Studienrichtung Energie

Anlage 3c) Modellstudienplan Teilzeit Studienrichtung Neue Materialien

Anlage 3d) Modellstudienplan Teilzeit Studienrichtung Life Science Engineering

## Anlage 1: Modulübersicht für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik/ Chemieingenieurwesen

<b>Gemeinsame Pflichtmodule aller Studienrichtungen</b>							
Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 100 Leistungspunkten erbracht werden.							
<i>Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung</i>	<i>LV-Nr.</i>	<i>LV-Art, SWS</i>	<i>LP</i>	<i>Prüf.-form</i>	<i>Gewichtung</i>	<i>Benotet?</i>	<i>Prüf.-typ</i>
<b>Modul Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/25 0.04</b>		
Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik	W 8421	2V/1Ü	4	M/ThA	1	ben.	MP
<b>Modul Modellierung und Simulation verfahrenstechnischer Systeme</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/25 0.04</b>		
Modellierung und Simulation verfahrenstechnischer Systeme	W 8633	2V/1Ü	4	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Bioverfahrenstechnik I</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/25 0.04</b>		
Bioverfahrenstechnik I	W 8627	2V/1Ü	4	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Strömungsmechanik II</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/25 0.04</b>		
Strömungsmechanik II	W 8008	2V/1Ü	4	M	1	ben.	MP
<b>Modul Elektrochemische Verfahrenstechnik</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/25 0.04</b>		
Elektrochemische Verfahrenstechnik	W 8416	2V+1Ü	4	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Verbrennungstechnik</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Verbrennungstechnik	W 8503	2V+2Ü	6	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Chemische Reaktionstechnik II</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Chemische Reaktionstechnik II	S 8401	2V+2Ü	6	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Mechanische Verfahrenstechnik II</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Mechanische Verfahrenstechnik II	S 8604	2V+2Ü	6	K	1	ben.	MP
<b>Modul Thermische Trennverfahren II</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Thermische Trennverfahren II	S 8626	2V+2Ü	6	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Gruppenarbeit</b>		<b>6</b>	<b>10</b>		<b>17/200 0.085</b>		
Gruppenarbeit	W/S 8572	6 SWS	10	PA	1	ben.	MP

<b>Modul Fächerübergreifende Inhalte</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>0</b>		
Im Modul Fächerübergreifende Inhalte sind <b>ein bzw. zwei Lehrveranstaltungen/Prüfungen im Umfang insgesamt 6 LP</b> aus dem Wahlpflichtkatalog „Fächerübergreifende Inhalte“ auszuwählen und erfolgreich zu absolvieren. Weitere Lehrveranstaltungen/Prüfungen aus diesem Wahlpflichtkatalog können nur als Zusatzprüfungen erbracht werden. Mit dem ersten Prüfungsversuch in einer Lehrveranstaltung/Prüfung ist die Auswahl verbindlich.							
Wahlpflichtfach Fächerübergreifende Inhalte I	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	LN
ggf. Wahlpflichtfach Fächerübergreifende Inhalte II	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	LN
<b>Modul Wahlpflichtbereich VT/CIW</b>		<b>8-10</b>	<b>16</b>		<b>19/100 0.19</b>		
Im Modul Wahlpflichtbereich VT/CIW sind vier bzw. fünf Lehrveranstaltungen/Prüfungen <b>im Umfang von insgesamt 16 LP plus max. 2 LP</b> aus dem Wahlpflichtkatalog „VT/CIW“ auszuwählen und erfolgreich zu absolvieren. Weitere Lehrveranstaltungen/Prüfungen aus diesem Wahlpflichtkatalog können nur als Zusatzprüfungen erbracht werden. Mit dem ersten Prüfungsversuch in einer Lehrveranstaltung/Prüfung ist die Auswahl verbindlich.							
Wahlpflichtfach VT/CIW I	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	MTP
Wahlpflichtfach VT/CIW II	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	MTP
Wahlpflichtfach VT/CIW III	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	MTP
Wahlpflichtfach VT/CIW IV	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	MTP
ggf. Wahlpflichtfach VT/CIW V	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	MTP
<b>Modul Masterarbeit</b>		<b>12</b>	<b>24</b>		<b>15/100 0.15</b>		
Masterarbeit + Kolloquium		12 SWS	24	Ab	1	ben.	MP

## Studienrichtungen:

### Studienrichtung Chemische Prozesse

- Es muss genau eine Studienrichtung ausgewählt werden.
- Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Ein Wechsel ist einmalig möglich und muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Moduls der anderen Studienrichtung schriftlich beim Prüfungsamt beantragt werden.

#### Pflichtmodule „Chemische Prozesse“

Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 20 Leistungspunkten erbracht werden.

<b>Modul Heterogenkatalytische Gas-Feststoffreaktionen</b>		3	4		1/20 0.05		
Heterogenkatalytische Gas-Feststoffreaktionen	W 8406	2V+1Ü	4	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Nichtkatalytische Mehrphasenreaktionen</b>		3	4		1/20 0.05		
Nichtkatalytische Mehrphasenreaktionen	W 8404	2V+1Ü	4	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Rechnergestützte Auslegung von chemischen Reaktoren</b>		4	6		3/40 0.075		
Rechnergestützte Auslegung von chemischen Reaktoren	W 8419	1V+3Ü	6	PrA	1	ben.	MP
<b>Modul Fachpraktikum Chemische Prozesse</b>		6	6		0		
Verbundanlage Chemische, Mechanische und Energieverfahrenstechnik	W 8466	4P	4	PrA	2/3	ben.	LN
Wahlpflichtfach Fachpraktikum	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	LN

### Studienrichtung Energie

- Es muss genau eine Studienrichtung ausgewählt werden.
- Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Ein Wechsel ist einmalig möglich und muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Moduls der anderen Studienrichtung schriftlich beim Prüfungsamt beantragt werden.

#### Pflichtmodule „Energie“

Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 20 Leistungspunkten erbracht werden.

<b>Modul Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung</b>		3	4		1/20 0.05		
Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung	S 8503	2V/1Ü	4	M	1	ben.	MP
<b>Modul Wärmeübertragung II</b>		3	4		1/20 0.05		
Wärmeübertragung II	W 8501	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
<b>Modul Technische Thermodynamik II <sup>3</sup> und <sup>4</sup></b>		4	6		3/40 0.075		
Technische Thermodynamik II	S 8500	2V+2Ü	6	K	1	ben.	MP
<b>Modul Fachpraktikum Energie</b>		6	6		0		
Verbundanlage Chemische, Mechanische und Energieverfahrenstechnik	W 8466	4P	4	PrA	2/3	ben.	LN
Wahlpflichtfach Fachpraktikum	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	LN

<sup>3</sup> 2. Änderung der AFB vom 04.05.2021

<sup>4</sup> 3. Änderung der AFB vom 09.11.2021

## Studienrichtung Neue Materialien

- Es muss genau eine Studienrichtung ausgewählt werden.
- Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Ein Wechsel ist einmalig möglich und muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Moduls der anderen Studienrichtung schriftlich beim Prüfungsamt beantragt werden.

### Pflichtmodule „Neue Materialien“

Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 20 Leistungspunkten erbracht werden.

<b>Modul Anwendung nanoskaliger Pulver</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Anwendung nanoskaliger Pulver	S 8605	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
<b>Modul Einführung in nanoskalige Materialien</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Einführung in nanoskalige Materialien	W 8044	2V+1Ü	4	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Charakterisierung von Nanopartikeln</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>3/40 0.075</b>		
Charakterisierung von Nanopartikeln	S 8609	2V+2Ü	6	M		ben.	MP
<b>Modul Fachpraktikum Neue Materialien</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>0</b>		
Verbundanlage Chemische, Mechanische und Energieverfahrenstechnik	W 8466	4P	4	PrA	2/3	ben.	LN
Wahlpflichtfach Fachpraktikum	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	LN

## Studienrichtung Life Science Engineering

- Es muss genau eine Studienrichtung ausgewählt werden.
- Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist nur möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Ein Wechsel ist einmalig möglich und muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Moduls der anderen Studienrichtung schriftlich beim Prüfungsamt beantragt werden.

### Pflichtmodule „Life Science Engineering“

Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 20 Leistungspunkten erbracht werden.

<b>Modul Bioverfahrenstechnik II</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Bioverfahrenstechnik II	S 8628	2V+1Ü	4	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Pharmaverfahrenstechnik</b>		<b>4</b>	<b>6</b>		<b>3/40 0.075</b>		
Pharmaverfahrenstechnik	S 8633	2V+2Ü	6	K/M	1	ben.	MP
<b>Modul Anwendungen nanoskaliger Pulver</b>		<b>3</b>	<b>4</b>		<b>1/20 0.05</b>		
Anwendungen nanoskaliger Pulver	S 8605	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
<b>Modul Fachpraktikum Life Science Engineering</b>		<b>6</b>	<b>6</b>		<b>0</b>		
Chromatographie/Adsorption	W 8656	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN
Flüssig-Flüssig Extraktion	W 8658	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN
Wahlpflichtfach Fachpraktikum Life Science Engineering	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	siehe Katalog	ben.	LN

## Wahlpflichtkatalog „Fächerübergreifende Inhalte“

Die Liste der angebotenen Module kann jährlich für das nachfolgende Studienjahr durch Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Die aktualisierten Listen werden hochschulöffentlich durch das Studienzentrum bekannt gegeben:

<http://www.studium.tu-clausthal.de/studienangebot/maschinenbau-und-verfahrenstechnik/verfahrenstechnik-chemieingenieurwesen-master/>

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benotet?	Prüf.-typ
Arbeitsmedizin/Arbeitshygiene und Umweltmedizin für Ingenieure	S 9007	2V	3	K/M	0.5	ben.	LN
Energieflüsse, Stoffkreisläufe und globale Entwicklung	S 8413	2V	3	K/M	0.5	ben.	LN
Interkulturelle Kompetenz	S/W 9220	2S	3	SL	0.5	ben.	LN
Life Cycle Assessment (Ökobilanz)	W 8420	2 V/Ü	3	K	0.5	Ben.	LN
Nachhaltigkeit und globaler Wandel	S 8066	2V	3	K/M	0.5	ben.	LN
Recht der erneuerbaren Energien	S 6512	2V	3	K	0.5	ben.	LN
Einführung in den gewerblichen Rechtsschutz, insbesondere Patentrecht	S 9330	2V	3	K/M	0.5	ben.	LN
Rechtsrahmen der Recyclingwirtschaft	W 6513	2V	3	K/M	0.5	ben.	LN
3D-Druck in der Verfahrenstechnik	S 8414	2 V	3	K/M	0.5	ben.	LN
Technisches Englisch	W/S 9000	4Ü	6	K/M	1	ben.	LN
Technical Writing	W 9009	2Ü	3	ThA	0.5	ben.	LN
Applied English for Science and Technology	W/S 9092	2Ü	3	K/M	0.5	ben.	LN
Wirtschaftsenglisch I	W/S 9096	2Ü	3	K/M	0.5	ben.	LN
Chinesisch I (nicht für Chinesen)	W 9200	4Ü	6	K/M	1	ben.	LN

## Wahlpflichtkatalog „VT/CIW“

Die Liste der angebotenen Module kann jährlich für das nachfolgende Studienjahr durch Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Die aktualisierten Listen werden hochschulöffentlich durch das Studienzentrum bekannt gegeben:

<http://www.studium.tu-clausthal.de/studienangebot/maschinenbau-und-verfahrenstechnik/verfahrenstechnik-chemieingenieurwesen-master/>

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benotet?	Prüf.-typ
Basic principles of modular dynamics	S 8038	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Besondere physikalische Eigenschaften von Polymeren und Polymercomposites sowie deren Verarbeitung	W 8050	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Bioactive Molecules	W/S 3117	2V	3	M	3/Σ	ben.	MTP
Bioverfahrenstechnik III	S 8629	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Bioverfahrenstechnik IV	W 8630	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Brennstofftechnik I	S 8522	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Brennstoffzellen II	S 2325	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Chemieindustrie im Wandel	S 8632	3V	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Chemische Prozesse und Märkte	W 8415	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Dynamische Simulation mit Aspen Custom Modeler	S 8676	3Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Einführung in die Prozessmodellierung für Ingenieure	W 7925	3V/Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Elektrische Energieerzeugung	S 8815	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Elektrische Energietechnik	S 8803	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Elektrische Energieverteilung	W 8812	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Elektrochemische Grundlagen	W 8045	3V/Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Energierecht	S 6510	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Energiesysteme	W 8804	3V	4	K	4/Σ	ben.	MTP
Energiewandlungsmaschinen I	W 8212	2V+1Ü	4	K	4/Σ	ben.	MTP
Energiewandlungsmaschinen II	W 8214	2V+1Ü	4	K	4/Σ	ben.	MTP
Gasphasensynthese nanoskaliger Materialien	W 8616	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Gemischphasen Thermodynamik	W 8632	2V/1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Grenzflächenprozesse	W 8049	2V/1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik	S 8525	2V	3	M	3/Σ	ben.	MTP
Grundzüge der Biochemie	S 3129	2V	3	M	3/Σ	ben.	MTP
Industrielle Anwendung der verfahrenstechnischen Prozessanalyse und Prozessoptimierung	W 8411	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Ionische Flüssigkeiten	W 8043	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Kunststoffverarbeitung I	W 7903	2V+1Ü	4	K	4/Σ	ben.	MTP
Kunststoffverarbeitung II	S 7901	2V+1Ü	4	K	4/Σ	ben.	MTP

Mechanische Trennverfahren I (Grundlagen der Entstaubung)	W 8600	2V+1Ü	4	K	4/Σ	ben.	MTP
Mechanische Trennverfahren II (Fest-Flüssig-Trennung)	S 8606	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Membrantechnik I	W 8629	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Numerische Strömungsmechanik	W 8035	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Partikelmessstechnik	W 8610	2V/1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Pflanzenbasierte, ressourceneffiziente Verfahrenstechnik zur Gewinnung wertvoller Wirkstoffe aus den Perspektiven von Bio- und Ingenieurwissenschaften	W 8636	12V/Ü/ S	12	PrA	12/Σ	ben.	MTP
Planung und Bau von Chemieanlagen	W 8634	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Polymerisationstechnik	S 8405	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Polymerwerkstoffe I	W 7905	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Praxis der Heterogenen Katalyse	S 8410	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Produktgestaltung in der Partikeltechnik	S 8608	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Projektierung von Apparaten zur Stoffübertragung	W 8626 / S 8631	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Prozessintensivierung	W 8635	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Prozessmodellierung für Ingenieure 2	W 7903	3V/Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Prozesstechnik	W 8631	2V+1Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Reactive Flows in High Temperature Processes	S 8507	2V+2Ü	4	PrA	4/Σ	ben.	MTP
Sicherheitstechnik in der chemischen Industrie	S 8412	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Stationäre Simulation mit AspenPlus	W 8676	3Ü	4	K/M	4/Σ	ben.	MTP
Technische Chromatographie	W 8635	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP
Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen	S 8508	2V+1Ü	4	K	4/Σ	ben.	MTP
Thermische Prozesse in Kraftwerken	W 8504	2V+1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Thermo- und Partikeldynamik disperser Systeme	W 8611	2V/1Ü	4	M	4/Σ	ben.	MTP
Turbulente Strömungen	S 8034	2V	3	K/M	3/Σ	ben.	MTP



## Wahlpflichtkatalog „Fachpraktikum“

Die Liste der angebotenen Module **je Studienrichtung** kann jährlich für das nachfolgende Studienjahr durch Beschluss des Fakultätsrats aktualisiert werden. Die aktualisierten Listen werden hochschulöffentlich durch das Studienzentrum bekannt gegeben:

<http://www.studium.tu-clausthal.de/studienangebot/maschinenbau-und-verfahrenstechnik/verfahrenstechnik-chemieingenieurwesen-master/>

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benötet?	Prüf.-typ	Studienrichtung*
Brennstoffzelle	W 8467	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	C
Wieder Aufladbare Batterien	W 8468	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	C; E
Flüssig-Flüssig Extraktion	W 8658	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	C
Grundlagen elektrochemischer Kinetik	W 8469	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	C
Simulation einer solaren Meerwasserentsalzung	W/S 8566	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	E
Brennstoffanalyse	W/S 8564	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	E
Verbrennungsführung an einem Injektorbrenner	W/S 8567	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	E
Aufbau und Charakterisierung von funktionellen Nanopartikelschichten	W 8619	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	M
Thermoelektrische Eigenschaften von Nanopulverelektroden	W 8620	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	M
Kristallisation	W 8657	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	M; L
Phytoextraktion	W 8655	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	L
Bioanalytik	W 8659	2P	2	PrA	1/3	ben.	LN	L

\*C = Chemische Prozesse; E = Energie; M = Neue Materialien, L = Life Science Engineering

## Erläuterungen:

1) Art der Lehrveranstaltung	V	=	Vorlesung
	Ü	=	Übung
	P	=	Praktikum
	S	=	Seminar
	E	=	Exkursion
2) Prüfungsform	K	=	Klausur
	M	=	Mündliche Prüfung
	SL	=	Seminarleistung
	PrA	=	praktische Arbeit
	ThA	=	theoretische Arbeit
	SA	=	Studienarbeit
	PA	=	Projektarbeit
	IP	=	Industriepraktikum
	HA	=	Hausübungen
	Ex	=	Exkursionen
	Ab	=	Abschlussarbeiten
3) Prüfungstyp	MP	=	Modulprüfung
	MTP	=	Modulteilprüfung
	LN	=	Leistungsnachweis
	PV	=	Prüfungsvorleistung
4) Weitere Abkürzungen	ben.	=	benotete Leistung
	unben.	=	unbenotete Leistung
	LV	=	Lehrveranstaltung
	Prüf.	=	Prüfung
	LP	=	Leistungspunkte
	SWS	=	Semesterwochenstunden

## Anlage 2a: Modellstudienplan Studienrichtung Chemische Prozesse

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS	
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Turbulente Strömungen 2V 3 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>	
2					Brennstoffzellen II 2V 3 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>
3					
4	Modellierung u. Simulation verfahrenstechnischer Prozesse 2V+1Ü 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	Masterarbeit 24 LP	
5					
6					
7	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Gruppenarbeit 6 SWS 10 LP		
8					
9					
10	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Brennstoffzellen II 2V 3LP <i>oder Alternative aus Liste</i>	Rechnergestützte Auslegung chemischer Reaktionen 1V+3Ü 6 LP		
11					
12					
13	Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	Turbulente Strömungen, 2V 3LP <i>oder Alternative aus Liste</i>	Elektrochemische Grundlagen 2V+1Ü 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>		
14					
15					
16	Fachpraktikum Wahlpflicht 2P 2 LP	Fachübergreifende Inhalte 2 mal 3 LP <i>aus Wahlliste</i>			
17					
18					
19	Heterogenkatalytische Gas-Feststoffreaktionen 2V+1Ü 4 LP				
20					
21	Nichtkatalytische Mehrphasenreaktionen 2V+1Ü 4 LP				
22					
23					
24					
25					
Σ SWS	24	22	20		25
Σ LP	30	30	30		30

<b>Fachliche Kompetenzen</b>	<b>Σ 84</b>
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32

<b>Überfachliche Kompetenzen</b>	<b>Σ 12</b>
Selbstreflexion	9
Teamfähigkeit	3
<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>	<b>Σ 24</b>
Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24
Selbständige praktische Fähigkeiten	0

## Anlage 2b: Modellstudienplan Studienrichtung Energie

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Hochtemperaturtechnik 2V+1Ü 4 LP
2				
3				
4	Modellierung u. Simulation verfahrenstechnischer Prozesse 2V+1Ü 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	Masterarbeit 24 LP
5				
6				
7	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Gruppenarbeit 6 SWS 10 LP	
8				
9				
10	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Technische Thermodynamik II 2V+2Ü 6 LP	Energiewandlungs-maschinen I 2V+1Ü 4 LP oder Alternative aus Liste	
11				
12				
13	Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	Elektrische Energieerzeugung 2V+1Ü, 4 LP oder Alternative aus Liste	Energiesysteme 3V 4 LP oder Alternative aus Liste	
14				
15				
16				
17	Fachpraktikum Wahlpflicht 2P 2 LP	Fachübergreifende Inhalte 3 LP <i>aus Wahlliste</i>	Fachübergreifende Inhalte 3 LP <i>aus Wahlliste</i>	
18				
19				
20	Wärmeübertragung II 2V+1Ü 4 LP			
21				
22				
23	Thermische Prozesse in Kraftwerken 2V+1Ü 4 LP oder Alternative aus Liste			
24				
25				
Σ SWS	24	21	24	23
Σ LP	30	31	31	28

<b>Fachliche Kompetenzen</b>	<b>Σ 84</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen</b>	<b>Σ 12</b>
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12	Selbstreflexion	9
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40	Teamfähigkeit	3
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32	<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>	<b>Σ 24</b>
		Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24
		Selbständige praktische Fähigkeiten	0

## Anlage 2c: Modellstudienplan Studienrichtung Neue Materialien

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS	
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	Charakterisierung von Nanopartikeln 2V+2Ü 6 LP	
2					
3					
4	Modellierung u. Simulation verfahrenstechnischer Prozesse 2V+1Ü 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Gruppenarbeit 6 SWS 10 LP	Masterarbeit 24 LP	
5					
6					
7	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Einführung in nanoskalierte Materialien 2V+1Ü 4 LP		
8					
9					
10	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Anwendung nanoskaliger Pulver 2V+1Ü 4 LP	Gasphasensynthese nanoskaliger Materialien 2V+1Ü 4 LP		
11					
12					
13	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Produktgestaltung in der Partikeltechnik 2V+1Ü, 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>	Verarbeitung und Design von Nanopartikelprodukten 2V+1Ü 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>		
14					
15					
16	Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	Fachübergreifende Inhalte 3 LP <i>aus Wahlliste</i>	Fachübergreifende Inhalte 3 LP <i>aus Wahlliste</i>		
17					
18					
19	Fachpraktikum Wahlpflicht 2P 2 LP				
20					
21					
22	Partikelmesstechnik 2V+1Ü 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>				
23					
24					
25					
Σ SWS	24	20	21		25
Σ LP	30	29	31		30

<b>Fachliche Kompetenzen</b>		<b>Σ 84</b>	<b>Überfachliche Kompetenzen</b>		<b>Σ 12</b>
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12		Selbstreflexion	9	
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40		Teamfähigkeit	3	
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32		<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>		<b>Σ 24</b>
			Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24	
			Selbständige praktische Fähigkeiten	0	

## Anlage 2d: Modellstudienplan Studienrichtung Life Science Engineering

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS	
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Pharmaverfahrenstechnik 2V+2Ü 6 LP	
2					
3					
4	Modellierung u. Simulation verfahrenstechnischer Prozesse 2V+1Ü 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	Masterarbeit 24 LP	
5					
6					
7	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Gruppenarbeit 6 SWS 10 LP		
8					
9					
10	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Anwendung nanoskaliger Pulver 2V+1Ü 4 LP	Bioverfahrenstechnik IV 2V+1Ü 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>		
11					
12					
13	Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	Bioverfahrenstechnik II 2V+1Ü 4 LP	Prozesstechnik 2V+1Ü 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>		
14					
15					
16	Fachpraktikum Wahlpflicht 2P 2 LP	Fachübergreifende Inhalte 2 mal 3 LP <i>aus Wahlliste</i>			
17					
18					
19	Stationäre Simulation mit Aspen Plus 2V+1Ü 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>				
20					
21					
22	Planung und Bau von Chemieanlagen 2V+1Ü 4 LP <i>oder Alternative aus Liste</i>				
23					
24					
25					
Σ SWS	24	22	19		25
Σ LP	30	32	28		30

<b>Fachliche Kompetenzen</b>	Σ 84
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32

<b>Überfachliche Kompetenzen</b>	Σ 12
Selbstreflexion	9
Teamfähigkeit	3
<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>	<b>Σ 24</b>
Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24
Selbständige praktische Fähigkeiten	0

**Anlage 3a: Modellstudienplan für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen – Studienrichtung Chemische Prozesse bei Teilzeitstudium (Studienbeginn im Wintersemester)**

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü, 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Partikelmesstechnik 2V+1Ü 4 LP	Dyn. Simulation mit Aspen Custom Modeler 3Ü, 4LP <i>o. Alternative aus Liste</i>
2				
3				
4	Modellierung u. Simulation verfahrenst. Prozesse 2V+1Ü, 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Sicherheitstechnik in der chem. Industrie 2V+1Ü, 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>
5				
6				
7	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Polymerisationstechnik, 2V+1Ü 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>
8				
9				
10			Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	
11				
12				
13				
14			Fachpraktikum Wahlpflicht; 2P, 2 LP	
15				
Σ SWS	9	12	15	9
Σ LP	12	18	18	12

SWS	5. Semester WS	6. Semester SS	7. Semester WS(Vollzeit)
1	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	Fachübergreifende Inhalte 2 mal 3 LP <i>aus Liste</i>	Rechnergestützte Auslegung chemischer Reaktoren 1V+3Ü, 6 LP
2			
3			
4			
5	Heterogenkatalytische Gas-Feststoffreaktionen 2V+1Ü, 4 LP	Gruppenarbeit	Masterarbeit 24 LP
6			
7			
8	Nichtkatalytische Mehrphasenreaktion 2V+1Ü, 4 LP	6 SWS 10 LP	
9			
10			
11			
12			
13			
<b>20</b>			
Σ SWS	10	10	20
Σ LP	14	16	30

<b>Fachliche Kompetenzen</b>	Σ 84
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32

<b>Überfachliche Kompetenzen</b>	Σ 12
Selbstreflexion	9
Teamfähigkeit	3
<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>	<b>Σ 24</b>
Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24
Selbständige praktische Fähigkeiten	0

**Anlage 3b: Modellstudienplan für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen – Studienrichtung Energie bei Teilzeitstudium (Studienbeginn im Wintersemester)**

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü, 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Technische Thermodynamik II 2V+2Ü 6 LP
2				
3				
4	Modellierung u. Simulation verfahrenst. Prozesse 2V+1Ü, 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Gruppenarbeit
5				
6				
7	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	6 SWS 10 LP
8				
9				
10				
11				
12				
13				
Σ SWS	9	12	10	10
Σ LP	12	18	14	16

SWS	5. Semester WS	6. Semester SS	7. Semester WS(Vollzeit)
1	Partikelmesstechnik 2V+1Ü 4 LP	Hochtemperaturtechnik 2V+1Ü 4 LP	Fachübergreifende Inhalte 2 mal 3 LP aus Liste
2			
3			
4	Wärmeübertragung II 2V+1Ü 4 LP	Elektrische Energieerzeugung 2V + 1 Ü, 4 LP o. Alternative aus Liste	Masterarbeit 24 LP
5			
6			
7	Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	Elektrische Energietechnik 2V + 1 Ü, 4 LP o. Alternative aus Liste	
8			
9			
10	Fachpraktikum Wahlpflicht 2P, 2 LP	Brennstofftechnik I 2V + 1 Ü, 4 LP o. Alternative aus Liste	
11			
12			
13			
<b>20</b>			
Σ SWS	12	12	20
Σ LP	14	16	30

Fachliche Kompetenzen	Σ 84
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32

Überfachliche Kompetenzen	Σ 12
Selbstreflexion	9
Teamfähigkeit	3
<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>	<b>Σ 24</b>
Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24
Selbständige praktische Fähigkeiten	0



**Anlage 3c: Modellstudienplan für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen – Studienrichtung Neue Materialien bei Teilzeitstudium (Studienbeginn im Wintersemester)**

SWS	1. Semester WS	2. Semester SS	3. Semester WS	4. Semester SS
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü, 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Charakterisierung von Nanopartikeln 2V+2Ü 6 LP
2				
3				
4	Modellierung u. Simulation verfahrenst. Prozesse 2V+1Ü, 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Gruppenarbeit
5				
6				
7	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	6 SWS 10 LP
8				
9				
10				
11				
12				
13				
Σ SWS	9	12	10	10
Σ LP	12	18	14	16

SWS	5. Semester WS	6. Semester SS	7. Semester WS(Vollzeit)
1	Partikelmesstechnik 2V+1Ü 4 LP	Anwendung nanoskaliger Pulver 2V+1Ü 4 LP	Fachübergreifende Inhalte 2 mal 3 LP aus Liste
2			
3			
4	Einführung in nanoskaliger Materialien 2V+1Ü 4 LP	Mechanische Trennverfahren II 2V + 1 Ü, 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>	Masterarbeit 24 LP
5			
6			
7	Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	Produktgestaltung in der Partikeltechnik 2V + 1 Ü, 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>	
8			
9			
10	Fachpraktikum Wahlpflicht 2P, 2 LP	Kunststoffverarbeit. II 2V + 1 Ü, 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>	
11			
12			
13			
<b>20</b>			
Σ SWS	12	12	20
Σ LP	14	16	30

Fachliche Kompetenzen	Σ 84
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32

Überfachliche Kompetenzen	Σ 12
Selbstreflexion	9
Teamfähigkeit	3
<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>	<b>Σ 24</b>
Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24
Selbständige praktische Fähigkeiten	0

**Anlage 3d: Modellstudienplan für den Masterstudiengang Verfahrenstechnik/Chemieingenieurwesen – Studienrichtung Life Science Engineering bei Teilzeitstudium (Studienbeginn im Wintersemester)**

SWS	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester
	WS	SS	WS	SS
1	Computational Fluid Dynamics (CFD) für Verfahrenstechnik 2V+1Ü, 4 LP	Chemische Reaktionstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Strömungsmechanik II 2V+1Ü 4 LP	Pharmaverfahrenstech. 2V+2Ü 6 LP
2				
3				
4	Modellierung u. Simulation verfahrenst. Prozesse 2V+1Ü, 4 LP	Mechanische Verfahrenstechnik II 2V+2Ü 6 LP	Bioverfahrenstechnik I 2V+1Ü 4 LP	Gruppenarbeit
5				
6				
7	Elektrochemische Verfahrenstechnik 2V+1Ü 4 LP	Thermische Trennverfahren II 2V+2Ü 6 LP	Verbrennungstechnik 2V+2Ü 6 LP	6 SWS 10LP
8				
9				
10				
11				
12				
13				
<b>Σ SWS</b>	9	12	10	10
<b>Σ LP</b>	12	18	14	16

SWS	5. Semester	6. Semester	7. Semester
	WS	SS	WS(Vollzeit)
1	Partikelmesstechnik 2V+1Ü 4 LP	Anwendung nanoskaliger Pulver 2V+1Ü 4 LP	Fachübergreifende Inhalte 2 mal 3 LP aus Liste
2			
3			
4	Stationäre Simulation mit AspenPlus 3Ü; 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>	Bioverfahrenstechnik II 2V + 1 Ü, 4 LP	Masterarbeit 24 LP
5			
6			
7	Fachpraktikum Pflicht 4P 4 LP	Dyn. Simulation mit Aspen Custom Modeler 3 Ü, 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>	
8			
9			
10	Fachpraktikum Wahlpflicht 2P, 2 LP	Bioverfahrenstechnik III 2V + 1 Ü, 4 LP <i>o. Alternative aus Liste</i>	
11			
12			
13			
<b>20</b>			
<b>Σ SWS</b>	12	12	20
<b>Σ LP</b>	14	16	30

<b>Fachliche Kompetenzen</b>	<b>Σ 84</b>
Vertiefung mathematisch, natur- und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse	12
Ingenieurwissenschaftliche Methodenkompetenz	40
Ingenieurwissenschaftliche Vertiefung	32

<b>Überfachliche Kompetenzen</b>	<b>Σ 12</b>
Selbstreflexion	9
Teamfähigkeit	3
<b>Kompetenzen in Arbeitsmethodik</b>	<b>Σ 24</b>
Selbständige wissenschaftliche Fähigkeiten	24
Selbständige praktische Fähigkeiten	0

<b>Datei am von geändert</b>	<b>Grund der Änderung</b>
19.03.2019 von Katrin Balthaus	Redaktionelle Fehlerkorrektur
29.04.2019 von Katrin Balthaus	1. Änderungssatzung vom 23.04.2019 eingearbeitet
05.05.2021 von Katrin Balthaus	2. Änderungssatzung vom 04.05.2021 eingearbeitet
13.12.2021 von Katrin Balthaus	3. Änderungssatzung vom 19.11.2021 eingearbeitet