



6.10.79 Ausführungsbestimmungen für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik an der Technischen Universität Clausthal, Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften. vom 13. Juni 2023

Die Fakultät für Energie- und Wirtschaftswissenschaften hat am 13. Juni 2023 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 27. Juni 2023 genehmigt (Mitt.TUC 2023, Seite 259).

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.

Ziel des Studiums

Der viersemestrige interdisziplinäre und forschungsorientierte Masterstudiengang *Energiesystemtechnik* bietet Studierenden die Möglichkeit der Vertiefung eines bereits abgeschlossenen vorangegangenen Bachelorstudiums aus dem Bereich der Energietechnik und Energiesysteme.

Die im Bachelorstudium erlangten fachlichen und überfachlichen Kompetenzen aus den Bereichen der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und der Energietechnik werden dahingehend vertieft, dass auch komplexe Energiesysteme beschrieben, analysiert, modelliert und transformiert werden können. Durch zwei Studienrichtungen können die Studierenden in den Themengebieten „Elektrisches Energiesystem“ und „Thermisches Energiesystem“ individuelle Schwerpunkte legen, in denen sie verschiedene Konzepte der jeweiligen Teilgebiete erlernen. Außerdem können die Studierenden sich in einem umfangreichen Wahlpflichtkatalog auf energietechnische Anwendungsbereiche (z.B. Maschinen und Umrichtertechnik, Energiespeichertechnik) oder überfachliche Qualifikationen fokussieren. Im dritten Fachsemester werden Studierende aller Studienrichtungen in einem umfangreichen Projekt zur Energiesystemtechnik zusammengeführt und die erlernten Kenntnisse interdisziplinär in kleinen Gruppen an komplexen realen Problemstellungen angewendet. Dabei werden die erlernten Konzepte zur Energiewandlung, -bereitstellung und -speicherung angewendet, Transformationsprozesse entwickelt, bewertet und insbesondere vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und sozialer Rahmenbedingungen kritisch hinterfragt. Die Arbeit in Gruppen erfordert interdisziplinäre Kommunikation fachlicher Inhalte und Probleme sowie die logische und überzeugende Artikulation von Entscheidungen. Der Masterstudiengang

wird durch eine sechsmonatige Masterarbeit abgeschlossen, die die eigenständige wissenschaftliche Bearbeitung komplexer ingenieurwissenschaftlicher Forschungs- und Entwicklungsaufgaben im Kontext der Energiesystemtechnik fördert.

Das sowohl kooperierende als auch eigenständige Bearbeiten komplexer Aufgaben befähigt die Absolventen*innen zur systematischen Bearbeitung von Transformationsprozesse in Energiesystemen, zur Forschung und Entwicklung und zur Übernahme von Führungspositionen vorrangig in Energieversorgungsunternehmen, Industrieunternehmen, Forschungseinrichtungen oder bei öffentlichen Arbeitgebern. Als exemplarische Einsatzgebiete seien hier die Systementwicklung, Netzplanung, Projektmanagement, Anlagenerrichtung und –betrieb genannt. Durch die wissenschaftliche und forschungsorientierte Ausrichtung des Masterstudiengangs sind Absolventen*innen außerdem zur Promotion befähigt.

Zu § 5

Studiengangsspezifische Ausführungsbestimmungen

Der Masterstudiengang *Energiesystemtechnik* 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. Elektrisches Energiesystem
- b. Thermisches Energiesystem

Anlage 2a) bis 2b) enthalten je einen Modellstudienplan, der den empfohlenen Verlauf des Studiums darstellt.

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

Die Regelungen aus § 6 Abs. 4 APO zur Begrenzung der maximalen Studiendauer finden keine Anwendung.

Zu § 6

Dauer und Gliederung des Studiums, Leistungskontrolle

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 30 LP für die Masterarbeit inklusive Kolloquium.

Zu § 10

Zulassung zur Prüfung

Vor der Anmeldung zur ersten Prüfungsleistung wird allen Studierenden des Masterstudiengangs Energiesystemtechnik empfohlen, die Auswahl der Wahlpflichtmodule mit dem zuständigen Studienfachberater abzustimmen. Das Ergebnis dieses Beratungsgesprächs wird in einem individuellen Studienverlaufsplan festgehalten. Der erarbeitete, individuelle Studienverlaufsplan ist allerdings nicht bindend. Es kann im Rahmen der Wahlmöglichkeiten gemäß Anlage 1 vom erstellten Studienverlaufsplan abgewichen werden.

Mit dem ersten Prüfungsversuch in einem Modul einer Studienrichtung ist die Wahl der Studienrichtung verbindlich. Ein Wechsel der Studienrichtung ist einmalig möglich, sofern noch keine Prüfungsversuche in einem Modul unternommen wurden bzw. als unternommen gelten. Der Wechsel muss rechtzeitig vor Ablegen des neu gewählten Moduls 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:

<https://www.tu-clausthal.de/studieninteressierte/studiengaenge/master-studiengaenge/energiesystemtechnik>

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 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.

Zu § 16 Abschlussarbeit

Die Masterarbeit inkl. Kolloquium umfasst 30 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 Chemische und Elektrochemische Verfahrenstechnik
- Institut für Elektrische Energietechnik und Energiesysteme
- Institut für Elektrische Informationstechnik
- Institut für Elektrochemie
- Institut für Endlagerforschung
- Institut für Energieforschung und Physikalische Technologien
- Institut für Energieverfahrenstechnik und Brennstofftechnik
- Institut für Maschinelle Anlagentechnik und Betriebsfestigkeit
- Institut für Maschinenwesen
- Institute of Subsurface Energy Systems
- Institut für Technische Mechanik
- Institut für Tribologie und Energiewandlungsmaschinen
- Institut für Wirtschaftswissenschaft

Begründete Ausnahmen sind auf Antrag beim Prüfungsausschuss möglich.

Zur Masterarbeit wird zugelassen, wer neben den Zulassungsvoraussetzungen gemäß § 10 APO insgesamt mindestens 75 Leistungspunkte erworben 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 von Prüfungsleistungen, Notenbildung

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

Zu § 22
Versäumnis, Täuschung, Ausnahmeregelungen

Der Masterstudiengang *Energiesystemtechnik* ist nicht für ein Teilzeitstudium geeignet.

Zu § 33
In-Kraft-Treten

Diese Ausführungsbestimmungen treten am Tage nach ihrer Bekanntmachung im amtlichen Verkündungsblatt der Technischen Universität Clausthal zu Beginn des Prüfungszeitraums des Wintersemesters 2023/2024 in Kraft.

Übergangsbestimmungen zu diesen Ausführungsbestimmungen

Studierende, die das Studium im Masterstudiengang „Energiesystemtechnik“ ab dem Wintersemester 2023/2024 an der TU Clausthal aufnehmen, werden nach diesen Ausführungsbestimmungen geprüft.

Studierende, die bei in Kraft treten dieser Änderungen nach den bisherigen Ausführungsbestimmungen vom 21.06.2022 in der aktuell gültigen Fassung in diesem Studiengang an der TU Clausthal studieren, können das Masterstudium in diesem Studiengang nach den Ausführungsbestimmungen vom 21.06.2022 in der aktuell gültigen Fassung bis zum Ende des Prüfungszeitraumes des Wintersemesters 2026/2027 abschließen. Auf Antrag ist ein Wechsel in diese Ausführungsbestimmungen möglich. Der Antrag ist spätestens vor dem Antrag auf Zulassung zur Abschlussarbeit im Prüfungsamt einzureichen.

Spezielle Regelungen für Bachelorabsolventen der TU Clausthal

Studierende, die in ihrem vorgelagerten Bachelorstudium bereits Module aus dem Masterstudiengang Energiesystemtechnik belegt haben, müssen folgende alternative Module belegen:

Anstelle des Moduls „Ingenieurmathematik III (Numerische Mathematik für nichtmathematische Studiengänge)“ ist das folgende Modul abzulegen:

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benötigt?	Prüf.-typ
Modul Fossile und regenerative Energieressourcen im Kontext der Energiewende		4	6		6/Σ		
Fossile und regenerative Energieressourcen im Kontext der Energiewende	W 8840	3V+1Ü	6	M	1	ben.	MP
Theoretische Arbeit zu Fossile und regenerative Energieressourcen im Kontext der Energiewende		0	0	ThA	0	unben.	PV

Anstelle des Moduls „Thermodynamik II“ ist das folgende Modul abzulegen:

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benötigt?	Prüf.-typ
Modul Projekt Energiesystemauslegung		3	6		6/Σ		
Projekt Energiesystemauslegung	W 8886	3Ü	6	ThA	1	ben.	MP

Anstelle des Moduls „Leistungselektronik“ (ehemals Energieelektronik) ist das folgende Modul abzulegen:

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benötigt?	Prüf.-typ
Modul Einführung in das Programmieren		4	6		6/Σ		
Programmierkurs	S 1161	2V/2P	6	K	1	ben.	MP
Hausübungen zu Programmierkurs		0	0	HA	0	unben.	PV

Anlage 1: Modulübersicht für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik

Gemeinsame Pflichtmodule aller Studienrichtungen							
Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 72 Leistungspunkten erbracht werden.							
Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benotet?	Prüf.-typ
Modul Ingenieurmathematik III (Numerische Mathematik für nichtmathematische Studiengänge)		5	6		6/Σ		
Ingenieurmathematik III (Numerische Mathematik für nichtmathematische Studiengänge)	W 0120	5V/Ü	6	K	1	ben.	MP
Hausübungen zu Ingenieurmathematik III		0	0	HA	0	unben.	PV
Modul Regelungstechnik II (+)		4	6		6/Σ		
Regelungstechnik II (+)	W 8921	3V+1Ü	6	K	1	ben.	MP
Modul Wärmeübertragung II (+)		4	6		6/Σ		
Wärmeübertragung II (+)	W 8516	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Thermodynamik II		4	6		6/Σ		
Thermodynamik II	S 8411	3V+1Ü	6	K	1	ben.	MP
Modul Sektorenkopplung		4	6		6/Σ		
Sektorenkopplung	S 8823	3V+1Ü	6	K	1	ben.	MP
Modul Energiewirtschaft		4	6		6/Σ		
Energiewirtschaft	W 8822	4V/Ü	6	K	1	ben.	MP
Modul Projekt Energiesystemtechnik		4	6		6/Σ		
Projekt Energiesystemtechnik	W 8890	4Ü	6	PA	1	ben.	MP
Modul Abschlussarbeit			30		30/Σ		
Masterarbeit + Kolloquium		6 Monate	30	Ab	1	ben.	MP

Studienrichtungen:

Studienrichtung Elektrisches Energiesystem

- 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 „Elektrisches Energiesystem“

Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 30 Leistungspunkten erbracht werden.

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benötigt?	Prüf.-typ
Modul Leistungselektronik		4	6		6/Σ		
Leistungselektronik	W 8802	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Energy storage systems for power systems and E-mobility		4	6		6/Σ		
Energy storage systems for power systems and E-mobility	W 8836	3V+1Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Systemintegration erneuerbarer Energien am Beispiel Offshore-Windparks und Photovoltaik		4	6		6/Σ		
Systemintegration erneuerbarer Energien am Beispiel Offshore-Windparks und Photovoltaik	S 8829	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Hausübungen zu Systemintegration erneuerbarer Energien am Beispiel Offshore-Windparks und Photovoltaik		0	0	HA	0	unben.	PV
Modul Elektrische Energieverteilung und Netze		4	6		6/Σ		
Elektrische Energieverteilung und Netze	W 8806	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Regenerative Energietechnik		4	6		6/Σ		
Regenerative Energietechnik	W 8838	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP

Wahlpflichtmodulauswahl „Vertiefungsmodule Elektrisches Energiesystem“

- Es sind Module im Umfang von **18 LP plus max. 2 LP** aus dem Wahlpflichtmodulkatalog „Vertiefungsmodule Elektrisches Energiesystem“ auszuwählen und erfolgreich zu absolvieren. Weitere Prüfungen können nur als Zusatzprüfungen erbracht 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.

Studienrichtung Thermisches Energiesystem

- 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 „Thermisches Energiesystem“

Es müssen alle nachfolgend aufgeführten Module im Umfang von 30 Leistungspunkten erbracht werden.

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benotet?	Prüf.-typ
Modul Computational Thermodynamics for Materials and Process Design		4	6		6/Σ		
Computational Thermodynamics for Materials and Process Design	W 8510	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Thermische Prozesse in Kraftwerken (+)		4	6		6/Σ		
Thermische Prozesse in Kraftwerken (+)	W 8517	2V+2Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Reactive Flows in High Temperature Processes		4	6		6/Σ		
Reactive Flows in High Temperature Processes	S 8507	2V+2Ü	6	PrA	1	ben.	MP
Modul Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung (+)		4	6		6/Σ		
Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung (+)	S 8518	2V+2Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Thermodynamik III		4	6		6/Σ		
Thermodynamik III	W 8511	2V+2Ü	6	K od. M	1	ben.	MP

Wahlpflichtmodulauswahl „Vertiefungsmodule Thermisches Energiesystem“

- Es sind Module im Umfang von **18 LP plus max. 2 LP** aus anderen Studienrichtungen und dem Wahlpflichtmodulkatalog „Vertiefungsmodule Thermisches Energiesystem“ auszuwählen und erfolgreich zu absolvieren. Weitere Prüfungen können nur als Zusatzprüfungen erbracht 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.

Wahlpflichtmodulkataloge:

Wahlpflichtmodulkatalog „Vertiefungsmodule Elektrisches Energiesystem“

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:

<https://www.tu-clausthal.de/studieninteressierte/studiengaenge/master-studiengaenge/energiesystemtechnik>

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benötigt?	Prüf.-typ
Modul Chemische Energiesysteme		6	8		8/Σ		
Chemische Energiespeicher und -systeme	W 2318	2V+1Ü	4	K od. M	1	ben.	MP
Brennstoffzellen und elektrochemische Energiewandler	S 2325	2V+1Ü	4				
Modul Computational Thermodynamics for Materials and Process Design		4	6		6/Σ		
Computational Thermodynamics for Materials and Process Design	W 8510	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Elektronik I		4	6		6/Σ		
Elektronik I	W 1115	3V+1Ü	6	K	1	ben.	MP
Modul Elektronik II		3	4		4/Σ		
Elektronik II	S 8738	2V+1Ü	4	K od. M	1	ben.	MP
Modul Elektrothermische Prozesstechnik		3	4		4/Σ		
Elektrothermische Prozesstechnik	W 8533	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Energieflüsse, Stoffkreisläufe und globale Entwicklung		2	3		3/Σ		
Energieflüsse, Stoffkreisläufe und globale Entwicklung	S 8413	2V	3	K	1	ben.	MP
Modul Energiewirtschaftsrecht einschließlich Wasserstoffwirtschaft		2	4		4/Σ		
Energiewirtschaftsrecht einschließlich Wasserstoffwirtschaft	S 6516	2V/Ü	4	K	1	ben.	MP
Modul Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik		2	3		3/Σ		
Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik	S 8525	2V/Ü	3	M	1	ben.	MP
Modul Grundstoffindustrie und Energiewende		3	4		4/Σ		
Grundstoffindustrie und Energiewende	S 8837	3V/Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung (+)		4	6		6/Σ		
Hochtemperaturtechnik zur Stoffbehandlung (+)	S 8517	2V+2Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Intercultural Competence		2	3		3/Σ		
Intercultural Competence	S 9221	2V	3	ThA	1	ben.	MP

Modul Leistungsmechatronische Systeme		4	6		6/Σ		
Leistungsmechatronische Systeme	S 8826	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
Simulation eines mechatronischen Systems	S 8879	1S	2	ThA	0	unben.	LN
Modul Life Cycle Assessment		4	6		6/Σ		
Life Cycle Assessment (Ökobilanz)	W 8420	2 V/S	3	SL	1	ben.	MP
Modellierung mit LCA-Software	W 6219	2 Ü	3				
Modul Nachhaltigkeit und Globaler Wandel		2	3		3/Σ		
Nachhaltigkeit und Globaler Wandel	S 8066	2V	3	K od. M	1	ben.	MP
Modul Neue Konzepte der Photovoltaik		5	6		6/Σ		
Neue Konzepte der Photovoltaik	W 2331	3V	4	K od. M	1	ben.	MP
Übung zu Neue Konzepte der Photovoltaik	W 2332	2Ü	2				
Modul Optimierung für Ingenieure		4	6		6/Σ		
Optimierung für Ingenieure	S 8418	4V/Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Optimierung und Instandhaltung von Elektroenergieanlagen (mit Exkursion)		3	4		4/Σ		
Optimierung und Instandhaltung von Elektroenergieanlagen (mit Exkursion)	S 8828	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure		2	3		3/Σ		
Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure	W 7950	2S	3	ThA	1	ben.	MP
Modul Einführung in die Prozessmodellierung für Ingenieure		3	4		4/Σ		
Einführung in die Prozessmodellierung für Ingenieure	W 7925	2V+1Ü	4	K od. M	1	ben.	MP
Modul Prozessmodellierung für Ingenieure 2		3	4		4/Σ		
Prozessmodellierung für Ingenieure 2	S 7903	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Reactive Flows in High Temperature Processes		4	6		6/Σ		
Reactive Flows in High Temperature Processes	S 8507	2V+2Ü	6	PrA	1	ben.	MP
Modul Recht der erneuerbaren Energien		2	3		3/Σ		
Recht der erneuerbaren Energien	S 6512	2V	3	K od. M	1	ben.	MP
Modul Sichere und zuverlässige Batteriesysteme		4	6		6/Σ		
Sichere und zuverlässige Batteriesysteme	S 8841	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Software Systems Engineering		4	6		6/Σ		
Software Systems Engineering	W 1268	3V/1Ü	6	K od. M	1	ben.	MP

Modul Technical Presentations in English		2	2		2/Σ		
Technical Presentations in English	W/S 9092	2V	2	K od. M	1	ben.	MP
Modul Technical Writing		2	2		2/Σ		
Technical Writing	W/S 9009	2V	2	ThA	1	ben.	MP
Modul Technisches Englisch		4	4		4/Σ		
Technisches Englisch	W/S 9000	4Ü	4	K	1	ben.	MP
Modul Thermische Prozesse in Kraftwerken (+)		4	6		6/Σ		
Thermische Prozesse in Kraftwerken (+)	W 8518	2V+2Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Thermodynamik III		4	6		6/Σ		
Thermodynamik III	W 8511	2V+2Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Wirtschaftsenglisch I		2	2		2/Σ		
Wirtschaftsenglisch I	W/S 9096	2V	2	K	1	ben.	MP

Wahlpflichtmodulkatalog „Vertiefungsmodule Thermisches Energiesystem“

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:

<https://www.tu-clausthal.de/studieninteressierte/studiengaenge/master-studiengaenge/energiesystemtechnik>

Bezeichnung des Moduls bzw. der Lehrveranstaltung	LV-Nr.	LV-Art, SWS	LP	Prüf.-form	Gewichtung	Benotet?	Prüf.-typ
Modul Brennstofftechnik I		3	4		4/Σ		
Brennstofftechnik I	S 8522	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Chemische Energiesysteme		6	8		8/Σ		
Chemische Energiespeicher und -systeme	W 2318	2V+1Ü	4	K od. M	1	ben.	MP
Brennstoffzellen und elektrochemische Energiewandler	S 2325	2V+1Ü	4				
Modul Elektrische Energieverteilung und Netze		4	6		6/Σ		
Elektrische Energieverteilung und Netze	W 8806	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Elektrothermische Prozesstechnik		3	4		4/Σ		
Elektrothermische Prozesstechnik	W 8533	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Energieflüsse, Stoffkreisläufe und globale Entwicklung		2	3		3/Σ		
Energieflüsse, Stoffkreisläufe und globale Entwicklung	S 8413	2V	3	K	1	ben.	MP

Modul Energiewirtschaftsrecht einschließlich Wasserstoffwirtschaft		2	4		4/Σ		
Energiewirtschaftsrecht einschließlich Wasserstoffwirtschaft	S 6516	2V/Ü	4	K	1	ben.	MP
Modul Energy storage systems for power systems and E-mobility		4	6		6/Σ		
Energy storage systems for power systems and E-mobility	W 8836	3V+1Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik		2	3		3/Σ		
Grundlagen der Kälte- und Wärmepumpentechnik	S 8525	2V/Ü	3	M	1	ben.	MP
Modul Grundstoffindustrie und Energiewende		3	4		4/Σ		
Grundstoffindustrie und Energiewende	S 8837	3V/Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Intercultural Competence		2	3		3/Σ		
Intercultural Competence	S 9221	2V	3	ThA	1	ben.	MP
Modul Leistungselektronik		4	6		6/Σ		
Leistungselektronik	W 8802	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Life Cycle Assessment		4	6		6/Σ		
Life Cycle Assessment (Ökobilanz)	W 8420	2 V/S	3	SL	1	ben.	MP
Modellierung mit LCA-Software	W 6219	2 Ü	3				
Modul Nachhaltigkeit und Globaler Wandel		2	3		3/Σ		
Nachhaltigkeit und Globaler Wandel	S 8066	2V	3	K od. M	1	ben.	MP
Modul Optimierung für Ingenieure		4	6		6/Σ		
Optimierung für Ingenieure	S 8418	4V/Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Optimierung und Instandhaltung von Elektroenergieanlagen (mit Exkursion)		3	4		4/Σ		
Optimierung und Instandhaltung von Elektroenergieanlagen (mit Exkursion)	S 8828	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP
Modul Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure		2	3		3/Σ		
Personal- und Unternehmensführung für Naturwissenschaftler und Ingenieure	W 7950	2S	3	ThA	1	ben.	MP
Modul Polymer Thermodynamics		4	6		6/Σ		
Polymer Thermodynamics	W 8509	2V+2Ü	6	K	1	ben.	MP
Modul Einführung in die Prozessmodellierung für Ingenieure		3	4		4/Σ		
Einführung in die Prozessmodellierung für Ingenieure	W 7925	2V+1Ü	4	K od. M	1	ben.	MP
Modul Prozessmodellierung für Ingenieure 2		3	4		4/Σ		
Prozessmodellierung für Ingenieure 2	S 7903	2V+1Ü	4	M	1	ben.	MP

Modul Recht der erneuerbaren Energien		2	3		3/Σ		
Recht der erneuerbaren Energien	S 6512	2V	3	K od. M	1	ben.	MP
Modul Regenerative Energietechnik		4	6		6/Σ		
Regenerative Energietechnik	W 8838	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Sichere und zuverlässige Batteriesysteme		4	6		6/Σ		
Sichere und zuverlässige Batteriesysteme	S 8841	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Modul Software Systems Engineering		4	6		6/Σ		
Software Systems Engineering	W 1268	3V/1Ü	6	K od. M	1	ben.	MP
Modul Systemintegration erneuerbarer Energien am Beispiel Offshore-Windparks und Photovoltaik		4	6		6/Σ		
Systemintegration erneuerbarer Energien am Beispiel Offshore-Windparks und Photovoltaik	S 8829	2V+2Ü	6	M	1	ben.	MP
Hausübungen zu Systemintegration erneuerbarer Energien am Beispiel Offshore-Windparks und Photovoltaik		0	0	HA	0	unben.	PV
Modul Technical Presentations in English		2	2		2/Σ		
Technical Presentations in English	W/S 9092	2V	2	K od. M	1	ben.	MP
Modul Technical Writing		2	2		2/Σ		
Technical Writing	W/S 9009	2V	2	ThA	1	ben.	MP
Modul Technisches Englisch		4	4		4/Σ		
Technisches Englisch	W/S 9000	4Ü	4	K	1	ben.	MP
Modul Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen		3	4		4/Σ		
Thermische Behandlung von Rest- und Abfallstoffen	S 8508	2V+1Ü	4	K	1	ben.	MP
Modul Wirtschaftsenglisch I		2	2		2/Σ		
Wirtschaftsenglisch I	W/S 9096	2V	2	K	1	ben.	MP

Erläuterungen:

(1) Art der Lehrveranstaltung:	E	Exkursion
	P	Praktikum
	S	Seminar
	T	Tutorium
	V	Vorlesung
	Ü	Übung
(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:	LN
MP		Modulprüfung
MTP		Modulteilprüfung
PV		Prüfungsvorleistung
(4) Weitere Abkürzungen	ben.	benotete Leistung
	unben.	unbenotete Leistung
	od.	oder
	LV	Lehrveranstaltung
	Prüf.	Prüfung
	LP	Leistungspunkte
	SWS	Semesterwochenstunden

**Anlage 2a: Modellstudienplan für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik -
Studienrichtung Elektrisches Energiesystem (Studienbeginn im Wintersemester)_AFB**

13.06.2023

SWS	1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)
1	Ingenieur- mathematik 3 (6 LP)	Thermodynamik 2 (6 LP)	Projekt Energiesystem- technik (6 LP)	Masterarbeit + Kolloquium (30 LP)
2				
3				
4				
5	Regelungs- technik 2 (+) (6 LP)	Sektorenkopplung (6 LP)	Energiewirtschaft (6 LP)	
6				
7				
8				
9	Wärme- übertragung 2 (+) (6 LP)	Systemintegration erneuerbarer Energien (6LP)	Elektrische Energieverteilung und Netze (6 LP)	
10				
11				
12				
13	Leistungselektronik (6 LP)	Wahlpflicht (12 LP)	Regenerative Energietechnik (6 LP)	
14				
15				
16				
17	Energy storage systems for power systems and E- mobility (6 LP)		Wahlpflicht (6 LP)	
18				
19				
20				
∑ SWS	20	20	20	20
∑ LP	30	30	30	30

**Anlage 2b: Modellstudienplan für den Masterstudiengang Energiesystemtechnik -
Studienrichtung Thermisches Energiesystem (Studienbeginn im Wintersemester)**

SWS	1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)
1	Ingenieur- mathematik 3 (6 LP)	Thermodynamik 2 (6 LP)	Projekt Energiesystem- technik (6 LP)	Masterarbeit + Kolloquium (30 LP)
2				
3				
4				
5	Regelungs- technik 2 (+) (6 LP)	Sektorenkopplung (6 LP)	Energiewirtschaft (6 LP)	
6				
7				
8				
9	Wärme- übertragung 2 (+) (6 LP)	Reactive Flows in High Temperature Processes (6LP)	Thermodynamik 3 (6 LP)	
10				
11				
12				
13	Computational Thermodynamics for Materials and Process Design (6 LP)	Hochtemperatur- technik zur Stoffbehandlung (+) (6 LP)	Wahlpflicht (12 LP)	
14				
15				
16				
17	Thermische Prozesse in Kraftwerken (+) (6 LP)	Wahlpflicht (6 LP)		
18				
19				
20				
∑ SWS	20	20	20	20
∑ LP	30	30	30	30

Datei geändert am von	Grund der Änderung
14.009.2023 K. Balthaus	Korrektur MSP