

## **§ 35 Bachelorstudiengang Energie-Ingenieurwesen**

### **(1) Ziel des Studiums**

Im Rahmen des grundständigen Bachelorstudiengangs sollen den Studierenden wissenschaftliche und anwendungsorientierte Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden zum Beruf „Energie-Ingenieur\*in“ vermittelt werden. Struktur und Lehrinhalte des Bachelorstudiengangs Energie-Ingenieurwesen, mit den Schwerpunkten Gebäude- und Energiesysteme sowie einer möglichen Schwerpunkterweiterung Digitalisierung, orientieren sich an den breiten Anforderungen, die mit der Ausübung dieses Berufes verbunden sind. Durch die Wahl entsprechender Lehrveranstaltungen, der Themenwahl in Projektarbeiten und der Bachelorarbeit kann ein Studienschwerpunkt gewählt werden.

Neben dem siebensemestrigen Studium wird ergänzend das achtsemestrige Studienmodell „Bachelor International“ angeboten. Das Studienmodell ist für Studierende konzipiert, welche eine internationale Ausrichtung ihres Studiums anstreben. Es zeichnet sich durch einen Auslandsaufenthalt in Form eines theoretischen und eines praktischen Studiensemesters im Ausland aus.

Die Eingliederung des Studienmodells „Bachelor International“ in den Studiengang Energie-Ingenieurwesen ist in § 4a der Studien- und Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der Hochschule Biberach sowie in § 35 (9) der Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Energie-Ingenieurwesen geregelt.

### **(2) Umfang, Gliederung, Schwerpunktbildung und Dauer des Studiums**

Das siebensemestrige Studium gliedert sich in drei Studienabschnitte:

- 1. Studienabschnitt: erstes und zweites Studiensemester (Grundstudium)
- 2. Studienabschnitt: drittes und viertes Studiensemester (Orientierungsphase)
- 3. Studienabschnitt: fünftes bis siebtes Semester (Praxis und Vertiefung)

Der erste Studienabschnitt schließt mit der Zwischenprüfung ab. Die Zwischenprüfung ist bestanden, wenn alle Modulprüfungen des ersten Studienabschnittes bestanden sind. Hierüber erhält der Studierende ein Zeugnis.

Ein Wechsel in den zweiten Studienabschnitt ist in der Regel nur möglich, wenn alle Prüfungen des ersten Studiensemesters, mit Ausnahme der Leistungen des Studium Generales, erfolgreich erbracht und insgesamt mindestens 40 Leistungspunkte des ersten Studienabschnittes erworben wurden.

Ab dem 3. Studiensemester kann eine Schwerpunktbildung durch die Wahl entsprechender Lehrveranstaltungen (Studienarbeiten, Laborpraktika, Fächer aus Pflichtfach- und Wahlfachmodulen) sowie durch entsprechende Themenwahl bei der Bachelorarbeit erfolgen. Über die Zuordnung der Bachelorarbeit zu einem der Schwerpunkte entscheidet der betreuende Professor im Einzelfall. Eine im Zeugnis ausgewiesene Schwerpunktbildung Gebäudesysteme oder Energiesysteme entsteht mit

45 LP aus dem jeweiligen Schwerpunkt. Eine ausgewiesene Schwerpunkterweiterung Gebäudesysteme + Digitalisierung oder Energiesysteme + Digitalisierung entsteht mit mindestens 30 LP aus dem Schwerpunkt Gebäudesysteme oder Energiesysteme und zusätzlich mindestens 15 LP aus dem Themengebiet Digitalisierung. Ein Abschluss des Studiums ohne Schwerpunktbildung ist ebenfalls möglich.

Hiervon abweichende und ergänzende Regelungen für das Studienmodell „International“ werden in Absatz (9) festgelegt.

### **(3) Praktisches Studiensemester**

Im Vordergrund steht die Anwendung der im bisherigen Studium erworbenen Kenntnisse und Kompetenzen in der jeweiligen fachlichen und betrieblichen Praxis. Darüber hinaus soll der Studierende die Gesetzmäßigkeiten des wirtschaftlichen, rechtlichen und sozialen Betriebsgeschehens kennen lernen und Schlüsselkompetenzen einüben.

Das Praktikum kann auch im Ausland in entsprechenden Einrichtungen durchgeführt werden. Auslandspraktika sollen zusätzlich durch den Auslandsbeauftragten betreut werden.

### **(4) Studien- und Prüfungsleistungen / Lehrangebote**

Die Vorlesungen können auch in englischer Sprache durchgeführt werden.

Die für den erfolgreichen Abschluss des Studiums erforderlichen Module, die dazugehörigen Prüfungsleistungen und Leistungspunkte sowie die Dauer der Prüfungen richten sich nach den Angaben der nachstehenden Tabellen und des Modulhandbuchs.

In den Semestern 3 und 4 ist ein Pendelbetrieb vorgesehen, d.h. einige Fächer werden jedes zweite Semester angeboten.

Die angebotenen Fächer des Wahlpflichtfach- und des Wahlfachangebots sowie die Belegungsfristen hierfür werden den Studierenden rechtzeitig bekannt gegeben. Bei Erfordernis können Einschränkungen bei den Wahlmöglichkeiten unter den darin enthaltenen Wahlpflichtfächern/Wahlfächern durch den Prüfungsausschuss beschlossen werden. Die Studierenden können auch Studien- und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen erbringen und sich u.a. im Wahlfachmodul anerkennen lassen. Der Prüfungsausschuss entscheidet dabei über Anerkennung und anrechenbare Leistungspunkte. Die Summe aller Leistungspunkte der vom Studierenden gewählten Fächer beträgt 30 Leistungspunkte, davon 15 Leistungspunkte im Wahlpflichtmodul und 15 Leistungspunkte im Wahlfachmodul. Darüber hinaus gewählte Fächer werden als Zusatzfächer geführt gem. § 4 allgemeiner Teil SPO. Es besteht kein genereller Anspruch auf die Belegung eines bestimmten Wahlpflichtfachs/Wahlfachs.

Im dritten Studienabschnitt wählt der Studierende drei Laborpraktika. Die angebotenen Laborpraktika und deren Belegungsfristen werden den Studierenden ebenfalls bekannt gegeben. Bei Erfordernis können Einschränkungen bei den Wahlmöglichkeiten unter den darin enthaltenen Laborpraktika durch den Prüfungsausschuss beschlossen werden. Es besteht kein genereller Anspruch auf die Belegung eines bestimmten Laborpraktikums.

Um den Studierenden die Möglichkeit eines Zertifikates im Minor (Nebenfach) zu ermöglichen, können auf Antrag beim Prüfungsausschuss bis zu 25 Leistungspunkte aus anderen Studiengängen eingebacht werden.

## Lehrangebote mit Studien- und Prüfungsleistungen Energie-Ingenieurwesen

### 1. Studienabschnitt: 1. - 2. Studiensemester

Modul	Lehrveranstaltung	Art	Semester/SWS		Prüfungsleistung	Dauer PL (Min.)	Leistungspunkte
			1	2			
<b>Mathematik I</b>							
	Mathematik I	V + Ü	4		K	120	5
<b>Physik</b>							
	Physik	V + Ü	4		Stb	120	5
<b>Grundlagen der Digitalisierung</b>							
	Programmieren	V + Ü	2		P		5
	Information Modelling und CAD	V + Ü	2				
<b>Elektrotechnik</b>							
	Grundlagen Elektrotechnik mit Labor	V + Ü + L	4		P		5
<b>Einführung in die Ingenieurwissenschaften</b>							
	Systeme und Bilanzen	V + Ü	2		P		5
	Studium Generale	V + Ü	2				
<b>Mechanik und Wärme</b>							
	Technische Mechanik	V + Ü	2		K	120	5
	Thermodynamik I	V + Ü	2				
<b>Mathematik II</b>							
	Mathematik II	V + Ü		4	K	120	5
<b>Orientierungsseminar</b>							
	Orientierungsseminar	V + Ü		4	Stb		5
<b>Ökonomie</b>							
	Allgemeine und industrielle BWL und Energiewirtschaft	V + Ü		4	K	120	5
<b>Wärmeübertragung und Numerik</b>							
	Wärmeübertragung	V + Ü		3	P		5
	Numerik und Datenanalyse	V + Ü		2			
<b>Thermodynamik und Strömungsmechanik</b>							
	Thermodynamik II	V + Ü		2	K	120	5
	Strömungslehre	V + Ü		2			
<b>Elektrische Systeme</b>							
	Bauelemente und Schaltungen der Elektronik	V + Ü		2	K	120	5
	Grundlagen elektrische Systeme mit Labor	V + Ü + L		3			
Summen für das 1. Semester der SWS und der LP			<b>24</b>				<b>30</b>
Summen für das 2. Semester der SWS und der LP				<b>26</b>			<b>30</b>
Summen für das 2. + 3. Semester der SWS und der LP				<b>50</b>			<b>60</b>

2. Studienabschnitt: 3. - 4. Studiensemester										
Schwerpunktbildung: - Gebäudesysteme - Energiesysteme - Digitalisierung		Gebäudesysteme	Energiesysteme	Digitalisierung						
	Modul	Art	G	E	D	Semester/SWS		Prüfungsleistung	Dauer PL (Min.)	Leistungspunkte
Lehrveranstaltung					3	4				
<b>Energieeffiziente Gebäude</b>								P		<b>5</b>
Bauphysik und Energiebilanz von Gebäuden	V + Ü				(2)	(2)				
Gebäudebeheizung	V + Ü				(2)	(2)				
<b>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik</b>								K	120	<b>5</b>
Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	V + Ü + L				(4)	(4)				
<b>Solare Energiesysteme</b>								M	15	<b>5</b>
Solare Energiesysteme und Strahlungsaustausch	V + Ü				(5)	(5)				
<b>Thermische Energiesysteme</b>								Stb		<b>5</b>
Wärmeerzeuger und Hydraulik	V + Ü + L				(4)	(4)				
<b>Kälte- und Wärmepumpentechnik</b>								K	120	<b>5</b>
Kälte- und Wärmepumpentechnik	V + Ü				(4)	(4)				
<b>Projektplanung- und ausführung</b>								Stb		<b>5</b>
Planen, Ausführen und Projektmanagement	V + Ü				(4)	(4)				
<b>Energie- und Ressourcenmanagement</b>								K	120	<b>5</b>
Energiemanagement	V + Ü				(2)	(2)				
Materialwissenschaften und Chemie	V + Ü				(2)	(2)				
<b>Angewandte Elektrotechnik</b>								K	120	<b>5</b>
Grundlagen elektrischer Anlagen	V + Ü + L				(2)	(2)				
Elektrische Maschinen und Antriebe	V + Ü + L				(2)	(2)				
<b>Automatisierungs- und Informationstechnik</b>								K	120	<b>5</b>
Grundlagen der Automatisierungstechnik	V + Ü				(2)	(2)				
Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnik	V + Ü				(2)	(2)				
<b>Simulationstechnik</b>								P		<b>5</b>
Thermisch-energetische Simulation	V + S + L				(4)	(4)				
<b>Studienarbeit</b>										<b>10</b>
Schwerpunktbezogene Studienarbeit	S	G	E	D		1	Stb		7	
Wahlfach aus Liste des Wahlfachmoduls	V + Ü	G	E	D		2			3	
Lehrangebot aus Minor (Nebenfach *)										
Summen für das 3. Semester der SWS und LP					21				<b>30</b>	
Summen für das 4. Semester der SWS und LP						23			<b>30</b>	
Summen für das 3. + 4. Semester der SWS und LP					44				<b>60</b>	

3. Studienabschnitt: 5. - 7. Studiensemester											
Modul					Semester/SWS			Prüfungsleistung	Dauer PL (Min.)	Leistungspunkte	
	Lehrveranstaltung	Art	G	E	D	5	6				7
<b>Praxismodul</b>										<b>30</b>	
	Praktikum (95 Präsenztage)	P							Stu	24	
	Digitale Planungswerkzeuge	V + Ü				2			Stu	3	
	1. Laborpraktikum	L	G	E	D	2			Stu	3	
<b>Laborpraktika</b>										<b>6</b>	
	2. Laborpraktikum	L	G	E	D		(2)	(2)			
	3. Laborpraktikum	L	G	E	D		(2)	(2)			
<b>Projektarbeit oder Fach aus anderen Studiengängen</b>										<b>10</b>	
	Vertiefende Projektarbeit	S	G	E	D		1		Stb		
	Lehrangebot aus Minor (Nebenfach) *)										
<b>Wahlpflichtmodul</b>										<b>15</b>	
<b>Fächerliste des Wahlpflichtangebots</b>											
	Auslegung TGA-Komponenten	V + Ü	G				(2)	(2)		3	
	Automatisierung der Energiesysteme	V + L		E	D		(2)	(2)		3	
	Bauphysik und klimagerechtes Bauen	V + Ü	G				(2)	(2)		3	
	Data-Science Methoden	V + Ü			D		(2)	(2)		3	
	Energiedatenmanagement/ Monitoring	V + Ü	G	E	D		(2)	(2)		3	
	Elektrische Netze und Netzintegration	V + L		E	D		(2)	(2)		3	
	Energetische Nutzung von Biomasse	V + Ü		E			(2)	(2)		3	
	Gebäudeautomation	V + L	G		D		(2)	(2)		3	
	Lüftungs- und Klimatechnik	V + Ü	G				(2)	(2)		3	
	Vertiefung Hydraulik	V + L	G	E			(2)	(2)		3	
	Windkraftwerke	V + Ü		E			(2)	(2)		3	
<b>Wahlfachmodul **)</b>										<b>15</b>	
<b>Fächerliste des Wahlfachangebots</b>											
	Akustik und Schallschutz	V + Ü	G				(2)	(2)		3	
	Anlagen- und Systemsimulation	S + L		E			(2)	(2)		3	
	Auslegung elektrischer Gebäudesysteme	V + L	G				(2)	(2)		3	
	Baubiologie	V + Ü + L	G				(2)	(2)		3	
	BIM	V + Ü			D		(2)	(2)		3	
	Brandschutz und Anlagensicherheit	V + Ü	G	E			(2)	(2)		3	
	Energetische Bewertung von Gebäuden	S + L	G				(2)	(2)		3	
	Digitalisierung der Prozesse	V + Ü			D		(2)	(2)		3	
	Geschichte der Technik	V + S	G	E	D		(2)	(2)		3	
	Technologien geothermischer Energiegewinnung	V + Ü + L	G	E			(2)	(2)		3	
	Vortragsreihe Gebäude, Energie, Digital	V+S	G	E	D		(2)	(2)		3	
	Kommunikation und Visualisierung	V + Ü			D		(2)	(2)		3	
	Leistungselektronik	V+L		E			(2)	(2)		3	
	Microcontroller-Anwendungen	V + Ü			D		(2)	(2)		3	
	Sanitärtechnik	V + Ü	G				(2)	(2)		3	
	Sonderthemen Regenerative Energiesysteme	V + Ü		E			(2)	(2)		3	
	Sonderthemen Thermodynamik	V + Ü	G	E			(2)	(2)		3	
	Speichertechnologie	V + Ü	G	E			(2)	(2)		3	
	Thermische Kraftwerke	V + Ü		E			(2)	(2)		3	
	Thermoaktive Bauteilsysteme	V + S + L	G				(2)	(2)		3	
	Fach aus anderen Studiengängen/ Minor (***)										
<b>Bachelorarbeit</b>										<b>14</b>	
	Bachelorarbeit (mit Kolloquium zur Bachelorarbeit)	S	G	E	D				Stb	12	
	Seminar zur Bachelorarbeit	S					1		Stu	2	
Summen für das 5. Semester der SWS und LP						4				<b>30</b>	
Summen für das 6. Semester der SWS und LP							14			<b>30</b>	
Summen für das 7. Semester der SWS und LP								12		<b>30</b>	
Summen für das 5., 6. + 7. Semester der SWS und LP							30			<b>90</b>	

### **Erläuterung**

1 Leistungspunkt (LP) entspricht 30 Stunden

Arbeitsleistung

- \*) Es können 10 LP aus anderen Studiengängen nach Zustimmung des Prüfungsausschusses anerkannt werden. Mindestens 6 LPs müssen benotet sein.
- \*\*) Im Wahlfachmodul können, nach Zustimmung durch den Prüfungsausschuss, Fächer aus dem Wahlpflichtmodul anerkannt werden.
- \*\*\*) Es können max. 15 LP aus anderen Studiengängen nach Zustimmung des Prüfungsausschusses anerkannt werden. Mindestens 10 LPs müssen benotet sein.

### **Legende**

PL: Prüfungsleistung

LP: Leistungspunkte

SWS: Semesterwochenstunden

( ) kann je nach Angebot im entsprechenden Semester belegt werden

V: Vorlesung

Ü: Übung

S: Seminar

L: Labor

P: Portfolioprfung bestehend aus mehreren Teilen, siehe Modulhandbuch

K: schriftliche Klausurprüfung

M: mündliche Prüfung

Stu: unbenotete Studienarbeit (Hausarbeit, Labor- oder Praktikumsbericht, technische Zeichnung, Computerprogramm u.a.m., gegebenenfalls mit mündlicher Befragung)

Stb: benotete Studienarbeit (Hausarbeit, Labor- oder Praktikumsbericht, technische Zeichnung, Computerprogramm u.a.m., gegebenenfalls mit mündlicher Befragung)

## **(5) Exkursionen und Sonderveranstaltungen**

Im Rahmen der Lehre können Exkursionen während und außerhalb der Vorlesungszeit stattfinden. Sie gelten als Pflichtexkursionen, wenn Lernergebnis und Exkursionsziel, Termine und Zeiten durch Beschluss des Prüfungsausschusses auf Antrag der Lehrperson/en festgelegt werden. Gleiches gilt für Sonderveranstaltungen, d.h. Teilnahme und Anerkennung regelt der Prüfungsausschuss.

## **(6) Bachelorarbeit**

Jeder Studierende, der alle Module der ersten vier Studiensemester sowie das praktische Studiensemester erfolgreich erbracht hat, kann sich zur Bachelorarbeit anmelden. Die Bearbeitungszeit für die Bachelorarbeit beträgt vier Monate.

Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit ist nur in Ausnahmefällen auf Antrag und nur für höchstens 1 Monat möglich. Die Begründung des Antrags hat schriftlich zu erfolgen. Der Grund muss glaubhaft gemacht werden. Bei Krankheit kann die Vorlage eines ärztlichen Attests verlangt werden.

Das Kolloquium zur Bachelorarbeit soll in der Regel spätestens zwei Monate nach Abgabe der schriftlichen Arbeit abgelegt werden. Es ist hochschulöffentlich und wird von zwei Prüfer\*innen bewertet.

## **(7) Bildung der Modulnoten bzw. der Gesamtnote**

Die Modulnoten ist das Ergebnis der aus dem mit Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel aller dem jeweiligen Modul zugeordneten Prüfungsnoten. Die Gesamtnote ist ebenfalls das Ergebnis der aus dem mit Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel der Modulnoten einschließlich der Bachelorarbeit.

## **(8) Anrechnung von Studien- und Prüfungsleistungen**

Über die Anerkennung von Studienleistungen und Prüfungen, die im Rahmen eines Gast- oder Auslandsaufenthaltes an einer anderen deutschen oder ausländischen Hochschule bzw. eines anderen Studiengangs an der Hochschule Biberach erbracht wurden, als Pflicht- oder Wahlmodul oder Teil eines solchen, entscheidet der Prüfungsausschuss.

## **(9) Besonderheiten des Studienmodells „Bachelor International“**

(Studienmodell International siehe auch §4a der Allgemeinen SPO)

Die Eingliederung des Studienmodells „Bachelor International“ in den Studiengang Energie-Ingenieurwesen wird wie folgt geregelt:

(i) Abweichungen zu Absatz (2) + (3)

Das fünfte und sechste Studiensemester werden im Ausland absolviert. Das theoretische Studiensemester an einer Hochschule im Ausland wird in der Regel vor dem praktischen Studiensemester absolviert.

(ii) Abweichungen zu Absatz (4)

Bei der Auswahl der Module bzw. Fächer für das Studium an der Hochschule im Ausland ist der Studierende nicht an das Angebot im Studiengang „Energie-Ingenieurwesen“ gebunden.

Können Studierende im Studienmodell „Bachelor International“ reguläre Studien- oder Prüfungsleistungen der Hochschule Biberach in der vorgegebenen Prüfungszeit nicht ablegen (z.B. wegen Überschneidung mit Vorlesungszeiten an der Hochschule im Ausland), so entscheidet der Prüfungsausschuss auf Antrag des Studierenden über die weitere Vorgehensweise.

## **(10) Inkrafttreten**

(1) Diese Studien- und Prüfungsordnung für den Bachelorstudiengang Energie- Ingenieurwesen tritt zum 01.09.2021 für alle Studienanfänger in Kraft. Studierende mit Studienbeginn vor dem 01.09.2021 beenden ihr Studium nach der bisher gültigen SPO.

(2) Die Änderungen dieses besonderen Teils der Studien- und Prüfungsordnung durch die Änderungssatzung zur Studien- und Prüfungsordnung vom 29.02.2024 treten zum 01. März 2024 in Kraft.

Die Änderung im § 35 (2) „Umfang, Gliederung, Schwerpunktbildung und Dauer des Studiums“ hat nicht für Studierende Gültigkeit, die im Wintersemester 2023/24 in einem höheren als dem zweiten Fachsemester eingeschrieben waren.