

## **§ 35 Bachelorstudiengang Energie-Ingenieurwesen Gebäude und Energie, digital**

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

Im Rahmen des grundständigen Bachelorstudiengangs sollen den Studierenden wissenschaftliche und anwendungsorientierte Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden zum Beruf „Energie-Ingenieur“ 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, um das sich Studierende schriftlich bewerben können. 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 (7) 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 nur möglich, wenn alle Prüfungen des ersten Studiensemesters, mit Ausnahme der Leistungen des Studium Generale, erfolgreich erbracht und insgesamt mindestens 50 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. Ein Abschluss des Studiums ohne Schwerpunktbildung ist ebenfalls möglich.

Hiervon abweichende und ergänzende Regelungen für das Studienmodell „International“ werden in (7) 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 Modulhandbuches.

In den Semestern 3 und 4 ist ein Pendelbetrieb vorgesehen, d.h. vorlesungsorientierte Lehrveranstaltungen. Fächer werden jeweils 1 x pro Jahr im Wechsel 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 Wahlfächern durch den Prüfungsausschuss beschlossen werden. Die Studierenden können auch Studien- und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen erbringen und sich 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 Wahlfachs. Darüber hinaus gewählte Fächer werden als Zusatzfächer geführt gem. § 4 allgemeiner Teil SPO.

Im dritten Studienabschnitt wählt der Studierende die drei Laborpraktika aus.

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.

### **(5) Exkursionen**

Im Rahmen der Lehre können in einzelnen Veranstaltungen oder fachübergreifend 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.

## Lehrangebote mit Studien- und Prüfungsleistungen Energie-Ingenieurwesen - Gebäude und Energie, digital

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

## Lehrangebote mit Studien- und Prüfungsleistungen Energie-Ingenieurwesen - Gebäude und Energie, digital

### 2. Studienabschnitt : 3. - 4. Studiensemester

Modul	Lehrveranstaltung	Art	Gebäudesysteme G	Energiesysteme E	Digitalisierung D	Semester/SWS		Prüfungsleistung	Dauer PL/ (Min.)	Leistungspunkte
						3	4			
<b>Schwerpunktbildung:</b> - Gebäudesysteme - Energiesysteme - Digitalisierung										
<b>Energieeffiziente Gebäude</b>										
	Bauphysik und Energiebilanz von Gebäuden	V + Ü				(2)	(2)			
	Gebäudebeheizung	V + Ü				(2)	(2)			
<b>Mess-, Steuer- und Regelungstechnik</b>										
	Mess-, Steuer- und Regelungstechnik	V + Ü + L				(4)	(4)	K	120	5
<b>Solare Energiesysteme</b>										
	Solare Energiesysteme und Strahlungsaustausch	V + Ü				(5)	(5)	M	15	5
<b>Thermische Energiesysteme</b>										
	Wärmeerzeuger und Hydraulik	V + Ü + L				(4)	(4)	Stb		5
<b>Kälte- und Wärmepumpentechnik</b>										
	Kälte- und Wärmepumpentechnik	V + Ü				(4)	(4)	K	120	5
<b>Projektplanung- und ausführung</b>										
	Planen, Ausführen und Projektmanagement	V + Ü				(4)	(4)	Stb		5
<b>Energie- und Ressourcenmanagement</b>										
	Energiemanagement	V + Ü				(2)	(2)			
	Materialwissenschaften und Chemie	V + Ü				(2)	(2)			
<b>Angewandte Elektrotechnik</b>										
	Grundlagen elektrischer Anlagen	V + Ü + L				(2)	(2)			
	Elektrische Maschinen und Antriebe	V + Ü + L				(2)	(2)			
<b>Automatisierungs- und Informationstechnik</b>										
	Grundlagen der Automatisierungstechnik	V + Ü				(2)	(2)			
	Grundlagen der Informations- und	V + Ü				(2)	(2)			
<b>Simulationstechnik</b>										
	Thermisch-energetische Simulation	V + S + L				(4)	(4)	P		5
<b>Studienarbeit</b>										
	Schwerpunktbezogene Studienarbeit	S	G	E	D		1	Stb		7
	Themenbezogenes Wahlfach aus Wahlfachliste	V + Ü	G	E	D					3
	Lehrangebot aus Minor (Nebenfach) *)									
Summen für das 3. Semester der SWS und der LP						21				30
Summen für das 4. Semester der SWS und der LP							21			30
Summen für das 3. + 4. Semester der SWS und der LP						42				60

### 3. Studienabschnitt : 5. - 7. Studiensemester

Modul		Art	G	U	D	Semester/		Prüfungs- leistung	Dauer (Min.)	Leistungs- punkte
Lehrveranstaltung		Art	G	U	D	5				
<b>Praxismodul</b>								P		<b>30</b>
Praktikum (95 Präsenztage)		P								24
Digitale Planungswerkzeuge		V + Ü				2				3
1. Laborpraktikum		L	G	E	D	2				3
Summen für das 5. Semester der SWS und der LP						4				<b>30</b>
Modul		Art	G	U	D	Semester/		Prüfungs- leistung	Dauer (Min.)	Modul- LP
Lehrveranstaltung		Art	G	U	D	6	7			
<b>Laborpraktika</b>								Stu		<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		1		Stb		
Lehrangebot aus Minor (Nebenfach) *)										
<b>Wahlpflichtmodul</b>										<b>15</b>
<b>A</b>	2 Fächer aus der Fächerliste des Wahlpflichtangebots					4		P		5
<b>B</b>	2 Fächer aus der Fächerliste des Wahlpflichtangebots					(4)	(4)	P		5
<b>C</b>	2 Fächer aus der Fächerliste des Wahlpflichtangebots						4	P		5
<b>Fächerliste des Wahlpflichtangebots</b>										
	Auslegung TGA-Komponenten		V + Ü	G		(2)	(2)			
	Automatisierung der Energiesysteme		V + L		E D	(2)	(2)			
	Bauphysik und klimagerechtes Bauen		V + Ü	G		(2)	(2)			
	Data-Science Methoden		V + Ü		D	(2)	(2)			
	Digitalisierung der Prozesse		V + Ü		D	(2)	(2)			
	Elektrische Netze und Netzintegration		V + L		E D	(2)	(2)			
	Energetische Nutzung von Biomasse		V + Ü		E	(2)	(2)			
	Gebäudeautomation		V + L	G		D	(2)	(2)		
	Lüftungs- und Klimatechnik		V + Ü	G		(2)	(2)			
	Vertiefung Hydraulik		V + L	G	E	(2)	(2)			
	Windkraftwerke		V + Ü		E	(2)	(2)			
<b>Wahlfachmodul (**)</b>										<b>15</b>
<b>D</b>	2 Fächer aus der Fächerliste des Wahlfachangebots					4		P		5
<b>E</b>	2 Fächer aus der Fächerliste des Wahlfachangebots					(4)	(4)	P		5
<b>F</b>	2 Fächer aus der Fächerliste des Wahlfachangebots						4	P		5
<b>Fächerliste des Wahlfachangebots</b>										
	Akustik und Schallschutz		V + Ü	G		(2)	(2)			
	Anlagen- und Systemsimulation		S + L		E	(2)	(2)			
	Auslegung elektrischer Gebäudesysteme		V + L	G		(2)	(2)			
	Baubiologie		V + Ü + L	G		(2)	(2)			
	BIM		V + Ü		D	(2)	(2)			
	Brandschutz und Anlagensicherheit		V + Ü	G	E	(2)	(2)			
	Energetische Bewertung von Gebäuden		S + L	G		(2)	(2)			
	Energiedatenmanagement/ Monitoring		V + Ü	G	E D	(2)	(2)			
	Geschichte der Technik		V + S	G	E D	(2)	(2)			
	Technologien geothermischer Energiegewinnung		V + Ü + L	G	E	(2)	(2)			
	Vortragsreihe Gebäude, Energie, Digital		V+S	G	E D	(2)	(2)			
	Kommunikation und Visualisierung		V + Ü		D	(2)	(2)			
	Leistungselektronik		V+L		E	(2)	(2)			
	Microcontroller-Anwendungen		V + Ü		D	(2)	(2)			
	Sanitärtechnik		V + Ü	G		(2)	(2)			
	Sonderthemen Regenerative Energiesysteme		V + Ü		E	(2)	(2)			
	Sonderthemen Thermodynamik		V + Ü	G	E	(2)	(2)			
	Speichertechnologie		V + Ü	G	E	(2)	(2)			
	Thermische Kraftwerke		V + Ü		E	(2)	(2)			
	Thermoaktive Bauteilsysteme		V + S + L	G		(2)	(2)			
	Fach aus anderen Studiengängen/ Minor (***)									
<b>Bachelorarbeit</b>										<b>14</b>
Bachelorarbeit		S	G	E	D			Stb		12
Seminar zur Bachelorarbeit		S	G	E	D	(1)	(1)	Stu		2
Summen für das 6. Semester der SWS und der LP						16				<b>30</b>
Summen für das 7. Semester der SWS und der LP							13			<b>30</b>
Summen für das 6. + 7. Semester der SWS und der LP						29				<b>60</b>

## Erläuterung

1 Leistungspunkt (LP) entspricht 30 Stunden Arbeitsleistung

- \*) es können 10 LP aus anderen Studiengängen nach Zustimmung des Studiendekans belegt werden. Mindestens 6 LP's müssen benotet sein
- \*\*) alle Fächer aus dem Wahlpflichtmodul können, wenn sie noch nicht belegt wurden, im Wahlfachmodul angerechnet werden
- \*\*\*) es können max. 15 LP aus anderen Studiengängen nach Zustimmung des Studiendekans belegt werden. Mindestens 10 LP's müssen benotet sein.

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

Neben den ausgewiesenen Schwerpunkten ist die Belegung einer anderen Vertiefung möglich sofern sie von der Hochschule ausgewiesen werden.

## Legende

- PL: Prüfungsleistung
  - P: Portfolioprüfung bestehend aus mehreren Teilen, siehe Modulhandbuch
  - LP: Leistungspunkte
  - 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)
- SWS: Semesterwochenstunden  
( ) kann je nach Angebot im 1,2, oder 3.Semester belegt werden
- V: Vorlesung
  - Ü: Übung
  - S: Seminar
  - L: Labor

## (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 wird am nächsten freien Kolloquiumstermin nach der Abgabe durchgeführt. Die Kolloquiumstermine jedes Semesters werde zu Semesterbeginn bekannt gegeben. Es ist hochschulöffentlich und wird von zwei Prüfern bewertet.

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

Die Modulprüfungsnoten errechnen sich aus dem mit Leistungspunkten gewichteten arithmetischen Mittel aller dem jeweiligen Modul zugeordneten Prüfungsnoten. Die Gesamtnote errechnet sich 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.

Lehrangebote mit Studien- und Prüfungsleistungen Energie-Ingenieurwesen												
Studienmodell "Bachelor International"						zusätzliche Studienleistungen						
Modul	Lehrveranstaltung	Art	Semester/SWS						PVL	Prüfungsleistung	Dauer (Min.)	Modul / LP
			3	4	5	6	7	8				
<b>Internationale Kompetenz I</b>												
	Interkulturelles Training (Studium Generale)	S	(2)	(2)						Stu		2
	Sprachkurs mit Abschluss	V + Ü	(2)	(2)						Stu		2
	Englischsprachige Lehrveranstaltung	V	(2)	(2)						Stu		2
<b>Auslandsstudium</b>												
	Vorlesungen nach learning agreement bzw. Praktikum											50
<b>Internationale Kompetenz II</b>												
	Mentoring Gaststudent (ggfs. vor Auslandssemester möglich)	S					(2)	(2)		Stu		2
	Workshop Internationalisierung	V + Ü					(2)	(2)		Stu		2
Summen der SWS und der LP			(6)	(6)	(4)	(8)	(4)					60

## (9) Inkrafttreten

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.