

§ 43 Masterstudiengang Energie- und Gebäudesysteme (EGS)

(1) Ziel des Studiums

Im Rahmen des konsekutiven Masterstudiengangs sollen Studierende eine weiterführende wissenschaftliche und anwendungsbezogene Hochschulausbildung vermittelt bekommen. Das Masterstudium bereitet auf eine qualifizierte Berufstätigkeit als Ingenieur im konzeptionellen Bereich sowie im breiten Themenfeld der Energie- und Gebäudetechnik vor. Die technischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlich-methodischen Aspekte im Blick kann der Masterabsolvent die aktuellen und innovativen Ingenieuraufgaben für Planung, Bau, Betrieb und Digitalisierung von Gebäuden und energietechnischen Anlagen bearbeiten.

Das Studium ist in enger Zusammenarbeit mit den Laboren am Institut für Gebäude- und Energiesysteme (IGE) der Hochschule Biberach angelegt, die die Lehre unterstützen.

Der Wahlfachbereich ist in 6 Themengebiete gegliedert. Durch Belegung entsprechender Module eines Themengebietes, des Forschungsprojektes sowie der Masterthesis kann das Studium in einem der Schwerpunkte, „Energie- und Anlagentechnik“, „Gebäudeplanung und –konzeption“, „Klimaschutz und Energiewende“ und „Digitale Methoden und angewandte Numerik“ entsprechend § 43 (4) der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Energie- und Gebäudesysteme vertieft und im Abschlusszeugnis ausgewiesen werden.

Mit dem Modulteil „Grundlagenerweiterung“ wird Studierenden, die kein Bachelor-Studium des Energie-Ingenieurwesens vorweisen können, die Möglichkeit gegeben, das für das Masterstudium notwendige Grundlagenwissen zu ergänzen. Hierzu werden in Einzelgesprächen mit dem Prüfungsausschuss Grundlagenfächer aus dem Bachelor-Studium Energie-Ingenieurwesen festgelegt. Entsprechend der Qualifikationsziele des Master-Studiums werden die damit verbundenen Aufgabenstellungen bzw. Prüfungsleistungen im Hinblick auf eine selbstständige Erarbeitung neuer Studieninhalte und deren wissenschaftliche Aufbereitung in praxisrelevante Informationen angepasst.

Das Studienmodell „Master International“ wird ergänzend für Studierende angeboten, welche eine internationale Ausrichtung ihres Studiums anstreben. Die Eingliederung des Studienmodells „Master International“ in den Studiengang Energie- und Gebäudesysteme ist in § 43 (10) der Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Energie- und Gebäudesysteme geregelt.

(2) Zulassung

Zum Masterstudium können auch Bewerber zugelassen werden, die aufgrund der Zahl der Leistungspunkte aus dem Bachelorstudium in der Summe nicht 210 Leistungspunkte erreichen. Bewerber mit einem Bachelorabschluss von weniger als 210 Leistungspunkten müssen die fehlenden Leistungspunkte zusätzlich zum Lehrangebot des Masterstudiengangs aus dem Lehrangebot des Bachelorstudiengang Energie-Ingenieurwesen erwerben. Die abzuleistenden Fächer werden individuell festgelegt und vom Prüfungsausschuss auf Antrag genehmigt. Die hierbei erzielten Prüfungsergebnisse werden im Masterzeugnis berücksichtigt.

(3) Wahlfachmodule in den Themengebieten

Innerhalb des Studiums sind in den sechs Themengebieten insgesamt 40 Leistungspunkte durch die Belegung von drei bis vier Themengebieten zu erwerben. Die angebotenen Wahlfächer und Belegungsfristen werden den Studierenden über Aushang bekannt gegeben. Bei Erfordernis können Einschränkungen bei den Wahlmöglichkeiten unter den in den Themengebieten enthaltenen Wahlfächern durch den Prüfungsausschuss beschlossen werden. Die Studierenden können im Themengebiet Interdisziplinäres Angebot auch Studien- und Prüfungsleistungen aus anderen Studiengängen erbringen und sich als Wahlfächer anerkennen lassen. Der Prüfungsausschuss entscheidet dabei im Einzelfall über die Anerkennung und anrechenbaren Leistungspunkte. Die Summe aller Leistungspunkte der vom Studierenden gewählten Wahlfächer in einem Themengebiet, muss die vorgeschriebene Mindestanzahl von 10 Leistungspunkten ergeben.

Es besteht kein genereller Anspruch auf die Belegung eines bestimmten Wahlfachs. Die Teilnehmerzahl bei den Wahlfächern kann beschränkt werden.

(4) Studienschwerpunkt

Im Abschlusszeugnis kann ein Studienschwerpunkt entsprechend der Themengebieten zwei bis fünf ausgewiesen werden, sofern das Thema des Forschungsprojektes sowie der Masterthesis dem jeweiligen Schwerpunkt ebenfalls zugeordnet werden kann (insges. mindestens 40 ECTS im gleichen Schwerpunkt). Über die Zuordnung des Forschungsprojektes bzw. der Masterthesis zu einem der Schwerpunkt/Themengebiet entscheidet der betreuende Professor im Einzelfall. Ein Abschluss des Studiums ohne Belegung eines Schwerpunktes ist ebenfalls möglich.

(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								
Masterstudium								
Nr.	Modul	Art	Semester/ SWS			Prüfungsleistung	Dauer PL/ (Min)	Leistungs- punkte
			1	2	3			
	Lehrveranstaltung							
1. Fundament-Module								
20								
1.	1. Fundament-Modul 1					P		10
	1. Seminar	S	2					3
	2. Ingenieurmathematik	V + Ü	(2)	(2)				2
	3. Modellbildung und Systemtheorie	V + Ü + L	(4)	(4)				5
1.	2. Fundament-Modul 2							10
	1. Grundlagenenerweiterung *)					M	40	5
	2. Unternehmensführung	V + S	(3)	(3)		M	30	5
2. Wahlfach-Module gegliedert nach Themengebieten**)								
40								
2.	1. Module im Themengebiet Unternehmen und Management							10-15
	1. Strategisches Management im Unternehmen	V + S	(3)	(3)		Ref		5
	2. Kosten- und Prozessoptimierung	V + S	(3)	(3)		Stb		5
	3. Facility Management	V + S	(3)	(3)		Stb		5
	4. Marketing	V + S	(3)	(3)		K	90	5
	5. Qualitätsmanagement in Bauprojekten	V + S	(3)	(3)		Stb		5
2.	2. Module im Themengebiet Energie- und Anlagentechnik							10-15
	1. Spezialgebiete der Kältetechnik	V + S		(3)	(3)	K	90	5
	2. Simulation von Wärmetransportvorgängen	V + Ü		(3)	(3)	Stb		5
	3. Strömungssimulation	V + S + L		(3)	(3)	Stb		5
	4. Automatisierungstechnik	V + S		(3)	(3)	Stb		5
	5. Spezialgebiete der Hydraulik	V + S		(3)	(3)	M	30	5
2.	3. Module im Themengebiet Gebäudeplanung und -konzeption							10-15
	1. Integrale Planung und Gebäudebetrieb	V + S	(3)	(3)		Stb		5
	2. Lüftungs- und Klimatechnische Systeme	V + L	(3)	(3)		K	60	5
	3. Klimagerechtes Bauen	V + S	(3)	(3)		Stb		5
	4. Elektrische Gebäudesysteme	V + S	(3)	(3)		Stb		5
	5. Planungsmethoden oberflächennaher geothermischer Systeme	V+Ü+S+L	(3)	(3)		K	90	5
2.	4. Module im Themengebiet Klimaschutz und Energiewende							10-15
	1. Marktintegration Erneuerbarer Energien	V + S		(3)	(3)	Stb		5
	2. Systemtechnik für die Photovoltaik und Windkraft	V + S		(3)	(3)	Stb		5
	3. Smart Grids und Smart Buildings	V+S+L		(3)	(3)	Ref		5
	4. Solarisierung von Gebäuden und Prozessen	V + S		(3)	(3)	Stb		5
	5. Systemflexibilitäten und Energiespeicher	V + S		(3)	(3)	Ref		5
2.	5. Module im Themengebiet Digitale Methoden und angewandte Numerik							10-15
	1. Daten, Informationstechnik und BIM	V + S		(3)	(3)	M	30	5
	2. Maschinelles Lernen und künstliche Intelligenz	V + S		(3)	(3)	M	30	5
	3. Monitoring und Zeitreihenanalyse	V + S		(3)	(3)	Stb		5
	4. Smart Grids und Smart Buildings	V+S+L		(3)	(3)	Stb		5
2.	6. Module/ Fächer im Themengebiet Interdisziplinäres Angebot					P		5-15
	1. Fächer aus anderen Studiengängen u. Internationalisierung ***)							
	2. Modul aus anderem Themengebiet							
	3. Ringvorlesung Industrielle Innovationen	V + S	(2)	(2)				2
	4. Bioökonomie und Anthropozän	V+Ü+S	(2)	(2)				3
	5. Gründergarage	S	(2)	(2)				3
	6. Teaching Assistant	S	(2)	(2)				3
3. Forschungsprojekt (FOPRO)								
10								
	Individuelles Thema mit Kolloquium			1		Stb+M	45	10
4. Masterarbeit								
20								
	Individuelles Thema mit Kolloquium				1	Stb+M	45	20
	Summe Leistungspunkte/ Semester		30	30	30			
	Summe Leistungspunkte gesamt							90

Erläuterung:

1 Leistungspunkt (LP) entspricht 30 Stunden Arbeitsleistung

*) Grundlagenfächer für Quereinsteiger nach Bedarf/ Beratung durch den Studiendekan. Die Fächer sind im 1. Semester zu belegen, nur in Ausnahmefällen bei Stundenplanüberschneidungen können die Fächer auch im 2. Semester belegt werden. Für alle anderen Studierenden sind Fächer aus dem Bachelor Energie-Ingenieurwesen Semester 6/7 oder ein Modul aus den Themengebieten zu belegen.

**) In den Wahlfachmodulen der Themengebiete können nach Zustimmung durch den Prüfungsausschuss Fächer aus einem anderen Themengebiet angerechnet werden.

***) Fächer aus anderen Master-Studiengängen oder Bachelor-Studiengängen (6. und 7. Semester) oder aus dem Wahlfach-Themengebiet:

- Die Art der Lehrveranstaltung sowie die Prüfungsleistung ist fächerspezifisch
- Die Genehmigung zur Belegung für das Fach muss beim Prüfungsausschuss beantragt werden.

Eine im Zeugnis ausgewiesene thematische Schwerpunktbildung entsteht mit 40 LP aus dem Bereich eines Themengebietes (Wahlfachmodule, Forschungsprojekt, Masterarbeit). Ein Abschluss kann auch ohne thematische Schwerpunktbildung erfolgen.

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
Ref:	Referat
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) Forschungsprojekt (FOPRO)

Im Verlauf des 2. Semesters ist eine selbständige Forschungsarbeit zu erstellen. Voraussetzung ist das erfolgreiche Erbringen von 20 Leistungspunkten und des Seminars im Fundament-Modul 1. Thema und Inhalt werden für jeden Studierenden individuell mit dem jeweils betreuenden Professor festgelegt. Das Forschungsprojekt (Studienarbeit + Kolloquium) muss innerhalb einer Frist von 6 Monaten abgeschlossen werden. Das Kolloquium zum Forschungsprojekt wird nach der Abgabe der Studienarbeit durchgeführt. Es ist hochschulöffentlich und wird von zwei Prüfern bewertet.

(7) Masterarbeit

Die Masterarbeit ist im dritten Studiensemester des Masterstudiengangs anzufertigen. Voraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des Forschungsprojektes. Die Bearbeitungsdauer der Masterarbeit (ohne Kolloquium) beträgt 5 Monate. Eine Verlängerung der Bearbeitungszeit von maximal 2 Monaten ist nur aus triftigem Grund möglich. Bei Krankheit kann die Vorlage eines ärztlichen Attestes verlangt werden. Das Kolloquium zur Masterarbeit 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.

(8) Bildung der Modul- bzw. 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 Masterarbeit.

(9) 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.

(10) Studienmodell „Master International“

Zur erfolgreichen Teilnahme am optionalen Studienmodell „Master International“ im Studiengang Energie- und Gebäudesysteme sind folgende Bedingungen zu erfüllen:

- Bedingung I. Die Leistungen gemäß der Studien- und Prüfungsordnung des Masterstudiengangs Gebäude- und Energiesysteme sind vollständig mit 90 Leistungspunkten zu erbringen.
- Bedingung II. Zur erfolgreichen Teilnahme am Studienmodell „Master International“, sind Leistungen im Umfang von 30 LP gemäß den „internationalen“ Anforderungen zu erbringen. Leistungen, die die Bedingung I. und II. erfüllen, werden für das Studienmodell „Master International“ gewertet. Leistungen, die nur der der Bedingung II. aber nicht der Bedingung I entsprechen, werden als Zusatzfächer (ohne Leistungspunkte) ins Zeugnis aufgenommen.
- Bedingung III. Am Ende des Studiums muss der Studierende mindestens das C1-Niveau in einer Fremdsprache nachweisen.

Eine Lehrveranstaltung erfüllt die internationalen Anforderungen, wenn sie überwiegend in nichtdeutscher Sprache durchgeführt wird.

„Leistungen abroad“

Lehrveranstaltungen, die an einer ausländischen Hochschule erbracht, bewertet und an der Hochschule Biberach anerkannt werden, werden als „Leistungen abroad“ eingestuft.

„Leistungen at home“

Lehrveranstaltungen, die an der Hochschule Biberach erbracht werden und den internationalen Anforderungen entsprechen, werden als „Leistungen at home“ gewertet.

Bei Projekt-, Studien-, oder Masterarbeiten, die an der Hochschule Biberach ausgegeben und bewertet werden, jedoch im Ausland durchgeführt werden, entscheidet der Prüfungsausschuss über die Einordnung der „Leistungen at home“ oder „Leistung abroad“. Die Entscheidung des Prüfungsausschusses erfolgt aufgrund folgender Kriterien: Umfang der Tätigkeit im Ausland und Sprachqualität.

Es müssen mindestens 10 Leistungspunkte durch „Leistungen abroad“ erbracht werden.

Eine Anerkennung von internationalen Leistungen für das Studienmodell „Master International“, die bereits in einem vorergehenden Studium anerkannt wurden, ist nicht möglich.

(11) Inkrafttreten

Diese Studien- und Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Energie- und Gebäudesysteme 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.