

Qualifikationsziele für den Bachelorstudiengang Elektromobilität, autonomes Fahren und mobile Robotik

**Fakultät Elektrotechnik und Medientechnik der Technischen Hochschule
Deggendorf**

Verfasser: Prof. Dr. László Juhász, Studiengangsleiter für den Bachelor-
studiengang Elektromobilität, autonomes Fahren und mobile Robotik

Geschlechtsneutralität

Auf die Verwendung von Doppelformen oder anderen Kennzeichnungen weiblichen, männlichen und diversen Geschlechts wird weitgehend verzichtet, um die Lesbarkeit und Übersichtlichkeit zu wahren. Alle Bezeichnungen für die verschiedenen Gruppen von Hochschulangehörigen beziehen sich auf Angehörige aller Geschlechter der betreffenden Gruppen gleichermaßen.

Stand: 20.12.2021

Inhaltsverzeichnis

Geschlechtsneutralität.....	1
1 Ziele des Studiengangs.....	3
2 Lernergebnisse des Studiengangs	4
3 Studienziele und Qualifikationsziele	4
4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix.....	7

1 Ziele des Studiengangs

Höchste Priorität der zu erlangenden Kompetenzen im Bachelorstudiengang Elektromobilität, autonomes Fahren und mobile Robotik ist der Erwerb von fachlich-technischem Wissen und der Fähigkeit, dieses unter verschiedensten Aufgabenstellungen einzusetzen und zu erweitern.

Die Ausbildung erstreckt sich von der Entwicklung und dem Design von elektronischen Schaltungen, auch im Bereich Leistungselektronik, über optische Technologien, sowie Batterietechnologien, bis hin zur Synthese von regelungstechnischen Funktionen für autonomes Fahren und mobile Robotik. Wichtige Bestandteile der Studieninhalte befassen sich mit der hardware- und softwaretechnischen Realisierung und Absicherung der entworfenen regelungstechnischen Funktionen. Weiterhin verschaffen sich die Studierenden Kenntnisse in den immer mehr in den Fokus rückenden Themengebieten der digitalen Bildverarbeitung, der elektrischen Antriebe, der Technologien von Ladestationen und der Wasserstofftechnologie. Themen der Informatik und der Digital- und Microcomputertechnik werden ebenso unterrichtet wie Mathematik, Statistik und Stochastik.

Im Studiengang werden die Grundlagen der Betriebswirtschaft kennengelernt. Die Fähigkeit zum wissenschaftlichen Arbeiten und zur Präsentation der Ergebnisse wird in Seminaren trainiert. Durch Teamarbeit wird die soziale Kompetenz gefördert.

Der Bachelorstudiengang Elektromobilität, autonomes Fahren und mobile Robotik vermittelt die Kompetenzen zur Bearbeitung von neuen, komplexen Aufgaben- und Problemstellungen in der Entwicklung und Projektierung von Hardware und Software für Systeme für autonomes Fahren und mobile Robotik oder der Elektromobilität entsprechend der jeweiligen Vertiefungsrichtung. Der Studiengang soll Studienanfängern somit ermöglichen, die entsprechenden Erkenntnisse zu gewinnen und diese mit theoretischem und anwendungsorientiertem Wissen zu untermauern, um den Anforderungen moderner Entwicklungsaufgaben in High-Tech-Bereichen der Elektromobilität und des autonomen Fahrens in besonderer Weise gerecht zu werden. Das Studium vermittelt dabei fachliche Kenntnisse der Elektrotechnik und Regelungstechnik, sowie methodische und personale Kompetenzen für eine konkrete Berufsorientierung in Entwicklung, Applikation, Management, Beratung oder Vertrieb von Hardware und Software. Weiterhin bildet der Abschluss die Basis für weiterführende Studien in Richtung einer wissenschaftlichen Laufbahn und dient zur Vorbereitung auf ein Masterstudium.

Der Bachelor-Abschluss entspricht der Qualifikationsstufe 6 des Deutschen Qualifikationsrahmens und der Stufe 1 des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse und qualifiziert für ein anschließendes Masterstudium.

2 Lernergebnisse des Studiengangs

Im Bachelorstudium erfolgt das Aneignen und die Anwendung der theoretischen und anwendungsorientierten Kenntnisse und Fähigkeiten. Ebenso wird das in den ersten vier Semestern des Bachelorstudiums erworbene fachliche Wissen durch die beiden zur Wahl stehenden Vertiefungsrichtungen „Elektromobilität“ und „Autonomes Fahren / Mobile Robotik“ erweitert. Die Bachelor-Studierenden erlangen die Fähigkeit, ihr Wissen und Verstehen auf eine Tätigkeit oder einen Beruf anzuwenden und Problemlösungen in ihrem Fachgebiet zu erarbeiten oder weiterzuentwickeln, was sowohl durch das Praxissemester, als auch durch die Fakultät und die Dozierenden gefördert wird. Sie gewinnen Kenntnisse über methodische Konzepte und die aktuelle Fachliteratur. Grundlagen der Ingenieur Tätigkeit werden auf reale Probleme angewandt, die unter anderem von Forschungsprojekten und Erfahrungen innerhalb der Fakultät abgeleitet werden, um Sachkenntnisse und Kompetenzen zur Problemlösung in den Bereichen Design, Test, Entwicklung und Forschung zu entwickeln. Weiterhin wird die Fähigkeit gefördert, sich zügig und systematisch in neue Bereiche einzuarbeiten.

3 Studienziele und Qualifikationsziele

Kenntnisse: Absolventinnen und Absolventen verfügen über ein kritisches Verständnis der wichtigsten naturwissenschaftlichen und ingenieurwissenschaftlichen Theorien, Prinzipien und Methoden. Sie haben umfangreiche naturwissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse in den Grundlagen und insbesondere in den jeweiligen Vertiefungsrichtungen „Elektromobilität“ und „Autonomes Fahren / Mobile Robotik“ erworben. Ihr Wissen und Verstehen entspricht dem Stand der Fachliteratur, schließt aber zugleich einige vertiefte Wissensbestände auf dem aktuellen Stand der Forschung in ihrem Lerngebiet ein. Die Absolventen sind zu selbständiger wissenschaftlicher Arbeit und verantwortlichem Handeln in den jeweiligen Berufsfeldern befähigt. Sie erkennen die Notwendigkeit der dauernden Weiterentwicklung mit sich verändernden Arbeits- und Lerninhalten. Die Absolventen kennen die für die verschiedenen Bereiche relevanten Begriffe und Methoden. Ferner haben die Absolventen betriebswirtschaftliche Kenntnisse erworben.

In der Vertiefungsrichtung „Elektromobilität“ erwerben die Studierenden fundiertes Wissen in den Bereichen Leistungselektronik, Batterietechnologien und Ladestationen und besitzen umfangreiche Kenntnisse in zahlreichen Anwendungen der Elektromobilität.

Die Vertiefungsrichtung „Autonomes Fahren / Mobile Robotik“ fokussiert sich auf regelungstechnische Fragestellungen zu autonomen Systemen bei Automobilen und mobilen Robotern, sowie auf den modellbasierten Entwurf und die Absicherung solcher Regelungen. Die Absolventen haben Kenntnisse zu zahlreichen Anwendungen im Bereich des autonomen Fahrens und der mobilen Robotik, sowie fundiertes Wissen in der modernen Regelungstechnik erworben.

Fähigkeiten: Die Absolventen sind in der Lage,

- relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren
- wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten
- dem Stand der Wissenschaft entsprechende Lösungsansätze zu entwickeln und zu analysieren
- anwendungsorientierte Projekte durchzuführen und im Team zur Lösung komplexer Aufgaben beizutragen
- innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen zu formulieren und diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern, sowie Fachfremden, mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation zu begründen
- das eigene berufliche Handeln mit theoretischem und methodischem Wissen zu begründen.

In der Vertiefungsrichtung „Elektromobilität“ haben die Absolventen die Fähigkeit erworben, Probleme der Leistungselektronik, Batterietechnologien und Ladestationen zu bearbeiten und aktuelle Techniken einzusetzen. Weiterhin haben die Absolventen die Fähigkeit erworben, die Einsetzbarkeit von regenerativen Energien und Wasserstofftechnologie zu identifizieren.

In der Vertiefungsrichtung „Autonomes Fahren / Mobile Robotik“ haben die Absolventen die Fähigkeit erworben, praktische Probleme im Bereich der Regelungstechnik – insbesondere bei autonomen Systemen, bei Automobilen und mobilen Robotern –, der Bildverarbeitung, der Leistungselektronik, dem modellbasierten Entwurf und der Absicherung, sowie in benachbarten Domänen, gezielt zu analysieren, zu strukturieren und zu lösen.

Kompetenzen: Die Absolventen haben die Kompetenz,

- relevante Informationen zu sammeln, zu bewerten und zu interpretieren
- zur Entwicklung von Lösungsansätzen und deren Realisierung entsprechend dem Stand der Wissenschaft im Bereich der Elektromobilität, autonomes Fahren und mobiler Robotik
- wissenschaftlich fundierte Urteile abzuleiten
- anwendungsorientierte Projekte durchzuführen und im Team zur Lösung komplexer Aufgaben beizutragen
- Forschungsfragen abzuleiten und zu definieren
- innerhalb ihres Handelns fachliche und sachbezogene Problemlösungen zu formulieren und diese im Diskurs mit Fachvertreterinnen und Fachvertretern, sowie Fachfremden, mit theoretisch und methodisch fundierter Argumentation zu begründen
- mit anderen Fachvertreterinnen und Fachvertretern, sowie Fachfremden, zu kommunizieren und zu kooperieren, um eine Aufgabenstellung verantwortungsvoll zu lösen
- Rahmenbedingungen des beruflichen Handelns situationsadäquat zu erkennen und ihre Entscheidungen verantwortungsethisch zu begründen
- Forschungsergebnisse darzulegen und zu erläutern.

In der Vertiefungsrichtung „Elektromobilität“ haben die Absolventen die Kompetenz zum Design von Systemen der Elektromobilität, insbesondere in den Feldern Leistungselektronik, Batterietechnologien, Ladestationen und Wasserstofftechnologie, erworben und gefestigt.

In der Vertiefungsrichtung „Autonomes Fahren / Mobile Robotik“ haben die Studierenden die Kompetenz erworben, Problemstellungen in den Bereichen des modellbasierten Reglerentwurfs und der Absicherung, des autonomen Fahrens und mobiler Roboter, sowie angrenzender Themengebiete, gezielt zu bewerten, zu strukturieren und zu lösen.

Durch die Wahl einer Vertiefungsrichtung hat der Absolvent oder die Absolventin eine Vertiefung oder Verbreiterung seiner Kompetenzen erworben, die zur eigenverantwortlichen Steuerung von Prozessen in einem anwendungsbezogenen Tätigkeitsfeld befähigen und damit eine weitergehende spezifische Berufsqualifikation erworben.

Weiterhin werden Kenntnisse zu betriebswirtschaftlichen Grundlagen erworben. Daneben wird besonders die Fremdsprachenkompetenz gefördert.

Die Studienziele und Lernergebnisse des Studiengangs sind auf der Website des Studiengangs veröffentlicht (<https://www.th-deg.de/em-b>).

4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix

Die einzelnen Module, ihre Detailziele und die von den Absolventen zu erwerbenden Kompetenzen sind im Modulhandbuch für den Bachelorstudiengang „Elektromobilität, autonomes Fahren und mobile Robotik“ beschrieben.

In der folgenden Tabelle wird der Zusammenhang zwischen den einzelnen Modulen und den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen im Bachelorstudiengang „Elektromobilität, autonomes Fahren und mobile Robotik“ hergestellt.

Zielematrix der Module im Bachelorstudiengang „Elektromobilität, autonomes Fahren und mobile Robotik“												
Modul	Ziele											
	Kenntnisse				Fähigkeiten				Kompetenzen			
	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	ingenieurwissenschaftliche Methodik	Ingenieurspraxis und Produktentwicklung	Überfachlich	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	ingenieurwissenschaftliche Methodik	Ingenieurspraxis und Produktentwicklung	Überfachlich	Naturwissenschaftlich-technische Grundlagen	ingenieurwissenschaftliche Methodik	Ingenieurspraxis und Produktentwicklung	Überfachlich
Mathematik 1	xx				xx				x			
Mathematik 2	xx				xx				x			
Physik 1	xx				xx				x			
Physik 2	xx				xx				x			
Grundlagen der Elektrotechnik 1	x	xx			x	xx			x	x		
Grundlagen der Elektrotechnik 2	x	xx			x	xx			x	x		
Statistik und Stochastik	xx				xx				x			
Grundlagen der Technischen Informatik		xx			xx					x		
Materialwissenschaften	x	xx			x	xx			x			
Elektronische Bauelemente		xx				xx				x		
Elektrische Messtechnik		xx				xx				x		
Sensorik / Optik		xx				xx				x		
Bildverarbeitung		xx				xx				x		
Regelungstechnik 1		xx				xx				x		
Regelungstechnik 2		xx				xx				x		
Elektromagnetische Verträglichkeit	x	xx			x	xx				x		
Elektrische Maschinen		xx				xx				x		
Leistungselektronik 1		xx				xx				x		
Microcomputertechnik		xx				xx				x		
Automobile Bussysteme		xx				xx				x		
Wahlmodul FWP		xx		x		xx		x		x		
Betriebliche Praxis		xx		x		xx		x		x		
Praxisergänzende Vertiefungsfächer		xx		x		xx		x		x		

Vertiefungsrichtung Elektromobilität												
Leistungselektronik 2			xx				xx				xx	
Batterietechnologien			xx				xx				xx	
Ladestationen, Wasserstofftechnologie			xx				xx				xx	
Vertiefungsrichtung Autonomes Fahren / mobile Robotik												
Modellbasierter Reglerentwurf und Absicherung			xx				xx	x			xx	
Autonomes Fahren			xx				xx				xx	
Mobile Robotik			xx				xx				xx	
Überfachlicher Bereich												
Englisch für Ingenieure				xx				xx				xx
Schlüsselkompetenzen				xx				xx				x
Allgemeinwissenschaftliches Wahlpflichtfach				xx				xx				x
Seminar im Bachelormodul				x				xx				xx

Legende: xx starker Bezug; x mittlerer Bezug