

Qualifikationsziele

Master Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators

**Fakultät Angewandte Naturwissenschaften und Wirtschaftsingenieurwesen
der Technischen Hochschule Deggendorf**

Verfasser:

Prof. Dr. Josef Schmid, Studiengangsleitung
"Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators"

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 11.01.2024

Inhaltsverzeichnis

Geschlechtsneutralität	1
1 Ziele des Studiengangs	3
2 Lernergebnisse des Studiengangs	3
3 Studienziele und Qualifikationsziele	4
4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielmatrix	6

1 Ziele des Studiengangs

Der konsekutive, anwendungsorientierte Masterstudiengang "Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators" (MSS) soll Absolventen eines Diplom- oder Bachelorstudiengangs der Mechatronik oder verwandter Studiengänge ermöglichen, die bislang gewonnenen Erkenntnisse mit theoretischem Wissen zu untermauern, um den Anforderungen moderner Forschungs- und Entwicklungsaufgaben in besonderer Weise gerecht zu werden. Das Studium ergänzt ein Bachelor- oder Diplomstudium in die Tiefe und bietet darüber hinaus eine Erweiterung der Wissensbasis. Die Absolventen sollen damit zur kreativen Arbeit in Forschungs- und Entwicklungsabteilungen befähigt werden. Außerdem sollen besonders qualifizierte Studierende die theoretischen Grundlagen erhalten, die ihnen eine Promotion bzw. Arbeit in wissenschaftlichen Bereichen ermöglicht.

2 Lernergebnisse des Studiengangs

Der Studiengang umfasst drei Semester und wird mit einer selbstständigen wissenschaftlichen Arbeit (Masterarbeit) abgeschlossen.

Der Masterstudiengang ist modular aufgebaut und besteht aus drei Studiensemestern. Insgesamt erwerben die Studierenden 90 ECTS-Leistungspunkte.

Die Lernergebnisse der einzelnen Module inklusive ihrer Detailziele und die von den Absolventen zu erwerbenden Kenntnisse, Fertigkeiten und Kompetenzen sind im Modulhandbuch für den Master "Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators" an der THD beschrieben. Im Modulhandbuch sind die Module entsprechend der Modulnummer der Studien- und Prüfungsordnung aufgelistet.

3 Studienziele und Qualifikationsziele

Fach- und Methodenkompetenz

Der international ausgerichtete Masterstudiengang ermöglicht Bachelor-Absolventen der Mechatronik und anderer verwandter Studienggebiete eine umfassende Vertiefung des Wissens und der Kenntnisse über Intelligente Systeme, smarte Sensoren und smarte Aktoren, die sowohl industrielle Prozesse als auch das alltägliche Umfeld immer stärker beeinflussen. Durch die Verbindung von Lehrinhalten zu Künstlicher Intelligenz (Maschinelles Lernen, Datenanalyse), innovativer Sensorik und Aktorik sowie Systemdesign wird Expertenwissen zu innovativen Verfahren der Daten- und Informationsverarbeitung vermittelt.

Zentrale Lehrinhalte sind: Verfahren der künstlichen Intelligenz und des maschinellen Lernens, Eingebettete Steuerung für smarte Sensoren und Aktoren, Autonome Systeme, Sensortechnologien, Datenverarbeitungsmethoden (u.a. Cloud-Computing, Handhabung großer Datenmengen) und Systemdesign / Vernetzung in Systemen.

Die Studierenden erwerben die erforderlichen fachlichen Kenntnisse, Fähigkeiten und Methoden zur selbstständigen Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Verfahren in Industrie und Dienstleistungswirtschaft. Zudem erwerben Studierende grundlegende Kenntnisse und Kompetenzen zu Konzepten, Ergebnissen und Methoden, die dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechen und ihnen erlauben, sich selbstständig in die technischen Weiterentwicklungen einzuarbeiten. Das Studium soll für wissenschaftlich fundierte Ingenieurertätigkeiten beispielsweise in folgenden Arbeitsgebieten befähigen:

- Entwicklung, Aufbau und Anwendung komplexer Systeme und Produkte wie
 - mechatronische und cyber-physische Produkte
 - autonome und intelligente Systeme
 - smarte Sensoren und Aktuatoren
 - eingebettete Steuerungssysteme
 - etc.
- Entwicklung von Machine Learning und Deep Learning Modellen sowohl für Produkte als auch in Produktion, Logistik oder im Kundenumfeld
- Leitung technischer Projekte
- Technischer Vertrieb
- Qualitätsmanagement und –sicherung
- Technologiemanagement
- Forschung und Lehre.

Es wird auf eine breitgefächerte, qualifizierte und wissenschaftlich fundierte Ausbildung geachtet, welche die Absolventen befähigt, in vielfältigen Berufsbildern zu arbeiten. Berufsmöglichkeiten bieten sich nicht nur in Wirtschafts- und Versorgungsunternehmen, sondern auch in Forschung und Lehre oder freier Praxis. Mit der Masterarbeit und dem Masterseminar weisen die Studierenden die Fähigkeit nach, die im Studium erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten auf komplexe Aufgabenstellungen selbstständig anzuwenden und in einer angemessenen Form schriftlich und mündlich zu präsentieren. Sie stellen damit unter Beweis, dass sie die Fähigkeit zum eigenständigen wissenschaftlichen Arbeiten erworben haben. Die erworbenen Kenntnisse bilden die Basis für die Weiterführung des Studiums, einer Promotion in Mechatronik oder einem verwandten Fachgebiet.

Soziale und persönliche Kompetenz

Das Masterstudium "Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators" fördert die Sozialkompetenz, Kommunikations- und Präsentationsfähigkeit. Durch einen hohen Praxisbezug sind die Studierenden beim Eintritt in das Berufsleben auf die Sozialisierung und Arbeit im betrieblichen als auch im wissenschaftlichen Umfeld vorbereitet. Neben dem technischen Fach- und Methodenwissen werden auch entsprechende Managementtechniken und Sozialkompetenzen vermittelt.

Durch die Case Studies in vier Modulen werden neben den fachlichen auch persönlichen und sozialen Kompetenzen gestärkt. Die Case Studies sind eine optimale Möglichkeit, das Erlernte in den zugehörigen Modulen praktisch anzuwenden. In kleinen Teams werden einzelne Szenarien bearbeitet. Dabei stoßen verschiedene Denkansätze aufeinander, die diskutiert werden, um am Ende eine praxisrelevante Lösung in der Gruppe zu finden. Auch die Entscheidungskompetenzen werden geschult. Zudem bieten die Case Studies den Studierenden die Chance, Problemstellungen aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Theoretisches Wissen wird mit den erarbeiteten Analysen verknüpft, um das jeweilige Szenario zu verstehen und zu erklären. Case Studies bereiten durch das Arbeiten im Team auch sehr gut auf den späteren Berufsalltag vor. Auch eine Gruppenpräsentation des Ergebnisses gehört zur Case Studie dazu. Die Absolventen des Studiengangs "Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators" sind dazu in der Lage, Arbeitsergebnisse strukturiert zu präsentieren und vor einem Fachpublikum zu diskutieren. Darüber hinaus sind die Absolventen dazu befähigt, sich selbst zu organisieren und Teamfähigkeit sowie hohe Führungskompetenz bei interdisziplinärer Zusammenarbeit zu zeigen.

4 Lernergebnisse der Module / Modulziele / Zielematrix

Die einzelnen Module, ihre Detailziele und die von den Absolventen zu erwerbenden Kompetenzen sind in den Modulhandbüchern für den Masterstudiengang beschrieben. Nachfolgend wird der Zusammenhang zwischen den einzelnen Modulen und den im vorherigen Abschnitt beschriebenen Zielen im Masterstudiengang hergestellt.

Zielematrix der Module im Masterstudiengang "Artificial Intelligence for Smart Sensors and Actuators"												
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
Modul MSS-01 AI and Machine Learning	x	x	xx		x	x	xx		x	x	xx	
Modul MSS-02 Advanced Sensor Technology and Functionality	x	xx	xx		x	xx	xx		x	xx	xx	
Modul MSS-03 Model-Based Function Engineering												
Modul MSS-04 Advanced Programming	x	xx	x		x	xx	x		x	xx	x	
Modul MSS-05 Edge Device Architectures			xx	xx			xx	xx			xx	xx
Modul MSS-06 System Design		xx	xx			xx	xx			xx	xx	
Modul MSS-07 Deep Learning and Computer Vision	x	x	xx		x	x	xx			xx	xx	
Modul MSS-08 Big Data	x	x	xx		x	x	xx		x	x	xx	
Modul MSS-09 Case Study Machine Learning and Deep Learning			xx	xx			xx	xx			xx	xx
Modul MSS-10 Autonomous Systems		xx	x		x	xx	x			xx	x	
Modul MSS-11 Case Study Edge Device Architectures			xx	xx			xx	xx			xx	xx
Modul MSS-12 Network Communication	x	x	xx		x		xx		x	x	xx	
Modul MSS-13 Subject-Related Elective Course (FWP)		x	xx	x		x	xx	x		x	xx	x
Überfachlicher Bereich												
Modul MSS-14 Master's Module				xx				xx				xx

Legende: xx starker Bezug; x mittlerer Bezug