

Modulhandbuch

Pflichtmodule

Für den Studiengang

„Technische Informatik und Robotik“

HAWK Hochschule für angewandte Wissenschaft und
Kunst Fachhochschule Hildesheim/Holzminden/Göttingen
Fakultät Ingenieurwissenschaften und Gesundheit

Modulhandbuch 2025

Pflichtmodule für den Studiengang „Technische Informatik und Robotik“

Erläuterungen / Abkürzungen:		
<u>Prüfungsformen:</u> A = Abschlussarbeit BÜ = Berufspraktische Übungen E = Entwurf EA = Experimentelle Arbeit EDRP = Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen. Die Bearbeitungszeit als Studienleistung legt die Prüferin oder der Prüfer fest, bei Nichtfestlegung gilt ein Semester. EX = Exkursion K = Klausur (xh) FS = Fallstudie H = Hausarbeit KQ = Kolloquium LP = Laborpraktikum M = Mündliche Prüfung OB = Open Book PA = Projektarbeit PF = Portfolio PR = Präsentation R = Referat SE = Systementwurf ST = Studienarbeit	<u>Zeitungsfang:</u> s. Modulblatt (xh) 90 – 180h 120 – 300h xh 30-60h s. Modulblatt 60 – 120h 60 – 120h 30h Vorbereitung, 0.5h Prüfung 90 – 150h 30h Vorbereitung, 0.5h Prüfung xh 90 – 180h 60 – 120h 30 – 60h 30 – 60h 120 – 180h 90 -180h	BA = Bachelor MA = Master SWS = Semesterwochenstunden Präsenz = Präsenzzeit in Stunden Eigenst. = Eigenstudium in Stunden Cr. = Credits (ECTS-Punkte) SL = Studienleistung PL = Prüfungsleistung PVL = Vorleistung als Voraussetzung zur Zulassung zur Prüfung
xh = Bearbeitungszeit in x Zeitstunden [] = Liste möglicher Prüfungsformen, Gewichtung und Auswahl (+ und / oder) wird zu Semester- beginn vom Dozenten bekanntgegeben.		Die Modulprüfungen können von der Prüfungskommission durch andere Prüfungsarten ersetzt werden (siehe Prüfungsordnung – allgemeiner Teil).

Modulhandbuch 2025

Pflichtmodule für den Studiengang „Technische Informatik und Robotik“

Im Folgenden ist der Studienablauf des Studiengangs „Technische Informatik und Robotik“ dargestellt. Die bekannten Common-, Basic und Advanced-Module stimmen hierbei mit den Modulen des Studiengangs „Ingenieurwissenschaften“ überein. Es werden daher an dieser Stelle nur die ergänzenden Module Autonome Systeme, Antriebs- und Steuerungstechnik, sowie Embedded Systems aufgelistet.

Bachelor Technische Informatik und Robotik, **Default**, Studienbeginn WiSe

1	2	3	4	5	6
WiSe	SoSe	WiSe	SoSe	WiSe	SoSe
Integral- und Differentialrechnung	Analytische Geometrie und lineare Algebra	Regelungstechnik	BWL für Ing.	Individuelles Profilstudium (IPS)	Bachelor Abschlussarbeit
Informatik	Vertiefung Informatik Basic	Numerische Mathematik	Hard- & Software-Entwurfsmuster Advanced	Digitale Signalverarbeitung Advanced	
Elektrotechnik	Grundlagen Elektronik Basic	Mikroprozessortechnik Basic	Halbleiter und Digitalelektronik Advanced	KI-basierte Bildanalyse Advanced	Bachelor Projektarbeit
Dynamik	Technische Informatik Basic	Algorithmen und Datenstrukturen Basic	Autonome Systeme Advanced	Embedded Systems Advanced	
Einführung in die Robotik	Rechnernetze und Betriebssysteme Basic	Mess- und Sensortechnik Basic	Antriebs- und Steuerungstechnik Advanced	Wissenschaftliches Arbeiten Technisches Englisch	

Modulbezeichnung:	Einführung in die Robotik					Kurzbeschreibung: BA 1 - 081	
Art des Studiengangs:	Bachelor						
Semester:	1						
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel						
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel; Prof. Dr. Ing. Christian Podolsky						
Sprache:	deutsch						
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: Ti_R						
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6						
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt	
		3	1	1	0	1	
Arbeitsaufwand	Std. gesamt: 180		davon Eigenst.: 105			davon Präsenz: 75	
Credits:	6						
Voraussetzungen:	keine						
Lernziele/Kompetenzen:	Überblick der Automation und der Robotik: • Anwendungsgebiete der Robotik, • Roboterarme und kollaborierende Roboter, • Beschreibung von seriellen Robotersystemen, • Gelenktypen, Sensoren und Aktoren, • Roboter-Kinematik, • Vorwärts- und Rückwärtskinematik, • Simulation und Modellbildung • Einführung in das Robot Operating System (ROS)						
Inhalt:	In diesem Modul wird den Studierenden eine Übersicht der Studieninhalte gegeben. Anknüpfungspunkte an die Automatisierungstechnik, an den Maschinenbau (CIM) und an den Medizintechniker bzw. an den GCG (Robotik in der Medizin und Pflege) sollen aufgezeigt werden. Hierzu werden die Grundkonzepte und Funktionsweisen von stationären Robotern analysiert. Theoretische und technologische Grundlagen werden zudem in den Bereichen Steuerung, Kinematik Simulation von stationären Robotern erarbeitet.						
Studien-, Prüfungsleistung:	PA(PL), LS (SL)						

Modulbezeichnung:	Autonome Systeme					Kurzbeschreibung: Ba 4 - A040	
Art des Studiengangs:	Bachelor						
Semester:	4						
Modulverantwortliche(r):	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel						
Dozent(in):	Prof. Dr. rer. nat. Thomas Linkugel						
Sprache:	deutsch						
Zuordnung zum Curriculum	Pflichtmodule geeignet für den Studiengang bzw. Schwerpunkt: Ti_R						
Lehrform / SWS:	SWS gesamt: 6						
	davon:	Vorlesung	Übung	Praktikum	Seminar	Projekt	
		3	1	1	0	1	
Arbeitsaufwand	Std. gesamt: 180		davon Eigenst.: 105			davon Präsenz: 75	
Credits:	6						
Voraussetzungen:	Einführung in die Robotik, Mathematik 1 und 2						
Lernziele/Kompetenzen:	Überblick der autonomen mobilen Robotik: • Mobile Roboter • Aufbau, • Kinematik, • Sensoren, • Lokalisationsverfahren, • Navigation						
Inhalt:	In diesem Modul wird den Studierenden eine Übersicht autonomer Systeme gegeben. State of the Art Sensoren und Messverfahren, die sowohl im autonomen Fahren, der Robotik oder in der Medizin zum Einsatz kommen, werden vorgestellt und theoretische Grundlagen dazu erarbeitet. Grundkonzepte und Funktionsweisen von • Laserscanner, • Taktile Sensoren, • Bildgebende Sensoren (RGB, Multi-, Hyperspectralsensoren) werden erarbeitet und mit Bezug auf Lokalisation und Navigation mobiler Systeme angewendet. Aufbauend auf den Kenntnissen aus dem Modul Einführung in die Robotik werden verschiedene Applikationen im Robot Operating System eigenständig von den Studierenden erarbeitet-						
Studien-, Prüfungsleistung:	PA(PL), LS (SL)						

Modulname	Modulcode
Antriebs- und Steuerungstechnik	Ba 4 – A050
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Jens Peter Kärst	Ingenieurwissenschaften und Gesundheit

Zuordnung zum Studiengang
Bachelor Ingenieurwissenschaften

Dauer des Moduls	Empf. Semester	Modultyp	ECTS
ein Semester	4	Advanced	6.0

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Elektrotechnik, Elektronik, Informatik, Dynamik

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
1.	LV Antriebstechnik	Pflicht: TI+R	2.5	1.5V 0.5Ü 0.5L
2.	LV Steuerungstechnik	Pflicht: TI+R	2.5	1.5V 0.5Ü 0.5L
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5.0	180

Qualifikationsziele
Die Studierenden können ihr Wissen auf die - elektromechanische Energiewandlung sowie auf die - ausgewählter elektrischer Maschinen sowie - Speicherprogrammierbarer Steuerungen analysieren und erklären. Sie können allein und in der Arbeitsgruppe Komponenten der Antriebs- und Steuerungstechnik sowie deren Bauteile und Schaltungstopologien angepasst einsetzen.
Zu erbringende Prüfungsleistung
KI (50%) + KI (50%)
Zu erbringende Studienleistung
LP

Modulname		Modulcode
Antriebs- und Steuerungstechnik		Ba 4 – A050
Veranstaltungsname	Veranstaltungsart	Veranstaltungscode
LV Antriebstechnik	Vorlesung/ Übung/Labor	Ba 4 – A050 – VI
Lehrende/r	Fakultät	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. Jens Peter Kärst	Ingenieurwissenschaften und Gesundheit	Präsenzstudium: 40WS Eigenstudium: 50WS

Angebotshäufigkeit	ECTS	SWS	Sprache
nur im Sommersemester	3.0	2.5	deutsch

Inhalte
- Komponenten der elektromechanischen Energiewandlung - Gleich-, Wechsel- und Drehstrommaschinen - Leistungselektronik, Bauteile und Ansteuerung - Antriebssimulation - Praktische Laborversuche

Zusätzliche Angaben
auch PO2I

Modulname		Modulcode
Antriebs- und Steuerungstechnik		Ba 4 – A0xx
Veranstaltungsname	Veranstaltungsart	Veranstaltungscode
LV Steuerungstechnik	Vorlesung/Übung	Ba 4 – A0xx – V2
Lehrende/r	Fakultät	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. Thomas Linkugel	Ingenieurwissenschaften und Gesundheit	Präsenzstudium: 40WS Eigenstudium: 50WS

Angebotshäufigkeit	ECTS	SWS	Sprache
nur im Sommersemester	3.0	2.5	deutsch

Inhalte
- Ebenen eines zu automatisierenden Prozesses - Automatisierungsgeräte - Aufbau, Arbeitsweise und Programmierung von SPS - Praktische Laborversuche

Zusätzliche Angaben
auch PO2I

Modulname	Modulcode
Embedded Systems	Ba 4 – A040
Modulverantwortliche/r	Fakultät
Prof. Dr. Thomas Linkugel	Ingenieurwissenschaften und Gesundheit

Zuordnung zum Studiengang
Bachelor Ingenieurwissenschaften

Dauer des Moduls	Empf. Semester	Modultyp	ECTS
ein Semester	5	Pflichtfach	6.0

Voraussetzungen laut Prüfungsordnung
Informatik 1, Informatik 2, Mikroprozessortechnik

Zugehörige Lehrveranstaltungen:

Nr.	Veranstaltungsname	Belegungstyp	SWS	Workload
I.	LV Embedded Systems	Wahlpflicht	5.0	3V IÜ 0L 0S IP
Summe (Pflicht und Wahlpflicht)			5.0	180

Qualifikationsziele
Die Studierenden erlernen die Methoden und die theoretischen Kenntnisse: - der Einsatzgebiete von Embedded Systems, - der Konzepte und der Grundelemente, - des Aufbaus und der Unterschiede von Betriebssystemen für Embedded Systems, - der Eigenschaften und des Einsatzes von Echtzeitbetriebssystemen, - der Programmierung in C und C++, - der Eigenschaften und Nutzung von verschiedenen Kommunikationsschnittstellen, - der Sensordatenerfassung und -verarbeitung.
Zu erbringende Prüfungsleistung
K2 oder (PA+R) - jeweils 50%
Zu erbringende Studienleistung
LP

Modulname		Modulcode
Embedded Systems		Ba 4 – A040
Veranstaltungsname	Veranstaltungsart	Veranstaltungscode
LV Embedded Systems	Vorlesung/Übung	Ba 4 – A040 -VI
Lehrende/r	Fakultät	Arbeitsaufwand
Prof. Dr. Thomas Linkugel	Ingenieurwissenschaften und Gesundheit	Präsenzstudium: 75 WS Eigenstudium: 105 WS

Angebotshäufigkeit	ECTS	SWS	Sprache
nur im Wintersemester	6.0	5.0	deutsch

Inhalte
In diesem Modul werden den Studierenden die Grundlagen im Bereich der Embedded Systems vermittelt. Dazu werden die Grundkonzepte und die Funktionsweise von eingebetteten Systemen erläutert. Neben der Hardware ist ebenfalls die Software dieser Systeme ein elementarer Bestandteil der Vorlesung. Es werden in diesem Kontext verschiedene Betriebssysteme und deren Unterschiede diskutiert. Im Besonderen wird auf Echtzeitbetriebssysteme eingegangen. Über die Methoden und theoretischen Kenntnisse hinaus soll ebenfalls der praktische Umgang mit zwei unterschiedlichen Embedded Systems erlernt werden.

Zusätzliche Angaben
auch PO21, englischer Titel "Embedded Systems"