

COURSE DESCRIPTION – ACADEMIC YEAR 2024/2025

Titel der Lehrveranstaltung	Roboterregelung
Code der Lehrveranstaltung	42417
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung	ING-INF/04
Studiengang	Bachelor in Elektrotechnik und cyberphysischen Systemen
Semester	I
Studienjahr	III
Jahr	2024/25
Kreditpunkte	6
Modular	//

Gesamtanzahl der Vorlesungsstunden	36
Gesamtzahl der Laboratoriumsstunden	0
Gesamtzahl der Übungsstunden	24
Anwesenheit	Empfohlen
Voraussetzungen	Vorlesungen und Übungen Höhere Mathematik I und II, Lineare Algebra und Physik I
Link zur Lehrveranstaltung	

Spezifische Bildungsziele	Der Student soll die grundlegenden Prinzipien der Regelung von Roboter manipulatoren verstehen.
----------------------------------	---

Dozent	Prof. Angelika Peer, e-mail: angelika.peer@unibz.it , https://www.unibz.it/de/faculties/sciencetechnology/academic-staff/person/38684-angelika-peer
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich des Dozenten	ING-INF/04 – AUTOMATION
Unterrichtssprache	Deutsch
Sprechzeiten	Nach Rücksprache und Vereinbarung mit Dozenten
Wissenschaftlicher Mitarbeiter	-
Sprechzeiten	-
Auflistung der behandelten Themen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Roboterkinematik und -dynamik 2. Trajektorienplanung 3. Regelung der Roboterbewegung 4. Interaktionsbasierte Regelung 5. Computer-Vision-basierte Regelung 6. Teleoperation 7. Computer-gestützte Simulation und Reglerentwurf
Unterrichtsform	Die Stunden verteilen sich auf theoretischen Frontalunterricht, Übungen an der Tafel und Übungen mit Simulationssoftware.

<p>Erwartete Lernergebnisse</p>	<p><u>Wissen und Verstehen</u> 1. Kenntnisse auf dem Gebiet der Regelung von robotischen Manipulatoren</p> <p><u>Anwenden von Wissen und Verstehen</u> 2. Fähigkeit, angeeignetes Wissen für die Lösung von gegebenen Problemstellungen anzuwenden, einschließlich deren Lösung mit numerischen Daten, ggf. unter Zuhilfenahme von Softwarepaketen wie Matlab/Simulink</p> <p><u>Urteilen</u> 3. Fähigkeit, Ergebnisse als plausibel einzuschätzen</p> <p><u>Kommunikation</u> 4. Reifung einer technisch-wissenschaftlichen Terminologie</p> <p><u>Lernstrategien</u> 5. Lernfähigkeiten, um sich Methoden der Roboterregelung über die in dieser Vorlesung behandelten Themen hinaus anzueignen und anzuwenden.</p>														
<p>Art der Prüfung</p>	<p>Formative Bewertung</p> <table border="1" data-bbox="643 1294 1404 1473"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Dauer</th> <th>Nr. Lernergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Übungen</td> <td>Kontinuierlich in den kursbegleitenden Übungen</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Summative Bewertung</p> <table border="1" data-bbox="643 1581 1404 1693"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>%</th> <th>Dauer</th> <th>Nr. Lernergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mündlich</td> <td>100</td> <td>30 Minuten</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Übungen	Kontinuierlich in den kursbegleitenden Übungen	1-5	Form	%	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Mündlich	100	30 Minuten	1-5
Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse													
Übungen	Kontinuierlich in den kursbegleitenden Übungen	1-5													
Form	%	Dauer	Nr. Lernergebnisse												
Mündlich	100	30 Minuten	1-5												
<p>Prüfungssprache</p>	<p>Deutsch</p>														
<p>Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung</p>	<p>Bewertet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Richtigkeit der Lösungsansätze und der mathematischen Lösungsschritte, die Berechnung von numerischen Ergebnissen; die Richtigkeit der Antworten und vorgelegten Argumente und der verwendeten Terminologie. 														
<p>Pfichtliteratur</p>	<p>Tafelschrieb und Folien</p>														
<p>Weiterführende Literatur</p>	<p>Introduction to Robotics – Mechanics and Control, John Craig, Pearson, 2018</p>														

Robotics – Modelling, Planning and Control, Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Springer, 2009.

Robot Modeling and Control, Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, Wiley, 2006.

Modern Robotics – Mechanics, Planning and Control, Kevin M. Lynch, Frank C. Park, Cambridge, 2018.

Modelling, Identification & Control of Robots, W. Khalil & E. Dombre, Kogan Page Science, 2004

Robotics, Vision and Control, Peter Corke, Springer, 2011

COURSE DESCRIPTION – ACADEMIC YEAR 2023/2024

Course title	Robot Control
Course code	42417
Scientific sector	ING-INF/04
Degree	Bachelor in Electronics and Cyber-Physical Systems Engineering
Semester	I
Year	III
Academic Year	2024/25
Credits	6
Modular	//

Total lecturing hours	36
Total lab hours	0
Total exercise hours	24
Attendance	Recommended
Prerequisites	Lectures and exercises of Mathematical Analysis I and II, Linear Algebra, Physics I
Course page	

Specific educational objectives	The student should understand the basic principles of the control of robot manipulators.
--	--

Lecturer	Prof. Angelika Peer, e-mail: angelika.peer@unibz.it , https://www.unibz.it/de/faculties/sciencetechnology/academic-staff/person/38684-angelika-peer
Scientific sector of the lecturer	ING-INF/04 – AUTOMATION
Teaching language	German
Office hours	After consultation and agreement with lecturer
Teaching assistant (if any)	-
Office hours	-
List of topics covered	<ol style="list-style-type: none"> 1. Robot kinematics and dynamics 2. Trajectory planning 3. Motion control 4. Interaction control 5. Vision-based control 6. Remote control 7. Computer-aided simulation and design
Teaching format	The lessons are divided into theoretical classroom lessons, and exercises using blackboard and slides as well as exercises.

Learning outcomes (ILOs)	<u>Knowledge and understanding</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Knowledge and understanding in the field of control of robot manipulators
---------------------------------	---

	<p><u>Applying knowledge and understanding</u></p> <p>2. Ability to apply knowledge for solving given problems, including solving them with numerical data and with the help of software packages like Matlab/Simulink.</p> <p><u>Making judgements</u></p> <p>3. Ability to judge plausibility of results.</p> <p><u>Communication skills</u></p> <p>4. Maturing of technical-scientific terminology.</p> <p><u>Ability to learn</u></p> <p>5. Learning skills to independently study and apply methods of systems and control for specific applications beyond topics covered in this lecture.</p>
--	--

Assessment	Formative assessment			
	Form	Length /duration	ILOs assessed	
	In-class exercises	Continuously as part of course-accompanying exercises	1-5	
	Summative assessment			
	Form	%	Length /duration	ILOs assessed
	Oral	100	30 minutes	1-5
Assessment language	German			
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	Judged will be: <ul style="list-style-type: none"> the correctness of the approach and the mathematical steps of the solution, the calculation of numerical results; the correctness of the provided answers and arguments presented and the terminology used. 			

Required readings	Blackboard and slides
Supplementary readings	<p>Introduction to Robotics – Mechanics and Control, John Craig, Pearson, 2018</p> <p>Robotics – Modelling, Planning and Control, Bruno Siciliano, Lorenzo Sciavicco, Luigi Villani, Giuseppe Oriolo, Springer, 2009.</p> <p>Robot Modeling and Control, Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, Wiley, 2006.</p> <p>Modern Robotics – Mechanics, Planning and Control, Kevin M. Lynch, Frank C. Park, Cambridge, 2018.</p>



Fakultät für Ingenieurwesen
Facoltà di Ingegneria
Faculty of Engineering

Modelling, Identification & Control of Robots, W. Khalil & E. Dombre, Kogan Page Science, 2004

Robotics, Vision and Control, Peter Corke, Springer, 2011