

## BESCHREIBUNG DER LEHRVERANSTALTUNG – AKADEMISCHES JAHR 2024/2025

<b>Titel der Lehrveranstaltung</b>	<b>Grundlagen der Regelungstechnik</b>
<b>Code der Lehrveranstaltung</b>	42411
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung</b>	ING-INF/04
<b>Studiengang</b>	Bachelor in Elektrotechnik und Cyberphysischen Systemen (L-8)
<b>Semester</b>	1
<b>Studienjahr</b>	2
<b>Kreditpunkte</b>	6
<b>Modular</b>	Nein
<b>Gesamtanzahl der Vorlesungsstunden</b>	36
<b>Gesamtzahl der Übungsstunden</b>	24
<b>Anwesenheit</b>	Empfohlen
<b>Voraussetzungen</b>	Höhere Mathematik I und II; Lineare Algebra; Physik I and II;
<b>Onlinere Ressourcen</b>	<a href="https://ole.unibz.it/">https://ole.unibz.it/</a>
<b>Spezifische Bildungsziele</b>	Der Kurs gehört zum Typ "caratterizzanti". Der Kurs dient dem Erwerb von beruflichen Fähigkeiten und methodischen Kenntnissen der System- und Regelungstheorie linearer Systeme im Frequenzbereich.
<b>Dozent</b>	Angelika Peer, <a href="https://www.unibz.it/it/faculties/engineering/academic-staff/person/38684-angelika-peer">https://www.unibz.it/it/faculties/engineering/academic-staff/person/38684-angelika-peer</a>
<b>Kontaktinformationen</b>	NOI Techpark, A1, e-mail: <a href="mailto:angelika.peer@unibz.it">angelika.peer@unibz.it</a> , Telefon: +39 0471 017 766
<b>Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich des Dozenten</b>	ING-INF/04 – AUTOMATION
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch (Vorlesung), Italienisch (Übung)
<b>Sprechzeiten</b>	Nach Rücksprache und Vereinbarung mit Dozenten
<b>Lehrassistent</b>	Marco Frego
<b>Kontaktinformationen Assistent</b>	NOI Techpark, A1, e-mail: <a href="mailto:marco.frego@unibz.it">marco.frego@unibz.it</a> , Telefon: +39 0471 017 914
<b>Sprechzeiten Assistent</b>	Nach Rücksprache und Vereinbarung mit Dozenten
<b>Auflistung der behandelten Themen</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dynamische Systemmodellierung im Frequenzbereich</li> <li>2. Dynamische Systemantwort</li> <li>3. Stabilität von linearen Systemen</li> <li>4. Systemanalyse und Reglerentwurf mit Wurzelortskurven</li> <li>5. Systemanalyse und Reglerentwurf basierend auf dem Frequenzgang</li> <li>6. Digitale Regelung (wenn Zeit erlaubt)</li> </ol>

	7. Computer-gestützte Systemanalyse und Reglerentwurf
<b>Unterrichtsform</b>	Die Stunden verteilen sich auf theoretischen Frontalunterricht und Übungen im Klassenraum.

<b>Erwartete Lernergebnisse</b>	<p><u>Wissen und Verstehen</u>          Kenntnisse auf dem Gebiet der:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System- und Regelungstheorie von linearen Systemen im Frequenzbereich</li> </ul> <p><u>Anwenden von Wissen und Verstehen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, angeeignetes Wissen für die Lösung von gegebenen Problemstellungen anzuwenden, einschließlich deren Lösung mit numerischen Daten</li> </ul> <p><u>Urteilen</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fähigkeit, Ergebnisse als plausibel einzuschätzen</li> </ul> <p><u>Kommunikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reifung einer technisch-wissenschaftlichen Terminologie</li> </ul> <p><u>Lernstrategien</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernfähigkeiten, um sich Methoden der System- und Regelungstheorie für spezifische Anwendungen über die in dieser Vorlesung behandelten Themen hinaus anzueignen und anzuwenden.</li> </ul>
---------------------------------	---

<b>Prüfung</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Dauer</th> <th>Nr. Lernergebnisse</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Schriftlich</td> <td>180 Minuten</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Schriftlich	180 Minuten	1-5
Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse					
Schriftlich	180 Minuten	1-5					
<b>Prüfungssprache</b>	Deutsch						
<b>Prüfungskommission</b>	Monokratisch						
<b>Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung</b>	<p>Die schriftliche Prüfung besteht aus mehreren zu lösenden Rechenaufgaben, welche sich auf die verschiedenen behandelten Themengebiete verteilen.</p> <p>Bewertet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Richtigkeit der Lösungsansätze und der mathematischen Lösungsschritte, die Berechnung von numerischen Ergebnissen;</li> <li>• die Richtigkeit der Antworten und vorgelegten Argumente und der verwendeten Terminologie.</li> </ul>						

<b>Pflichtliteratur</b>	Tafelschrieb
<b>Supplementary readings</b>	Control Systems Engineering – Global Edition, Norman S. Nise, Wiley, 2017 (based on 7th edition from 2015).

	<p>Feedback Control of Dynamic Systems – Global Edition, Gene F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, Pearson, Global Edition, 2015 (based on 7th edition from 2015)</p> <p>Modern Control Engineering – International edition 5/E, Katsuhiko Ogata, Pearson, 2010.</p> <p>Automatic Control Systems, Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo, 10th Edition, Mc Graw Hill Education, 2017.</p> <p>Modern Control Systems, Global Edition 13/E, Dorf &amp; Bishop, Pearson, 2018.</p>
<p><b>Software</b></p>	<p>-</p>

## COURSE DESCRIPTION – ACADEMIC YEAR 2023/2024

<b>Course title</b>	<b>Fundamentals of Systems and Control</b>
<b>Course code</b>	42411
<b>Scientific sector</b>	ING-INF/04
<b>Degree</b>	Bachelor in Electronics and Cyber-physical Systems (L-8)
<b>Semester</b>	1
<b>Year</b>	2
<b>Credits</b>	6
<b>Modular</b>	No
<b>Total lecturing hours</b>	36
<b>Total lab hours</b>	24
<b>Attendance</b>	Recommended
<b>Prerequisites</b>	Mathematical Analysis I and II; Linear Algebra; Physics I and II;
<b>Course page</b>	<a href="https://ole.unibz.it/">https://ole.unibz.it/</a>
<b>Specific educational objectives</b>	The course is of type "caratterizzanti". The course serves to acquire professional skills and methodological knowledge of the system and control theory of linear systems in frequency domain.
<b>Lecturer</b>	Angelika Peer, <a href="https://www.unibz.it/it/faculties/engineering/academic-staff/person/38684-angelika-peer">https://www.unibz.it/it/faculties/engineering/academic-staff/person/38684-angelika-peer</a>
<b>Contact</b>	NOI Techpark, A1, e-mail: <a href="mailto:angelika.peer@unibz.it">angelika.peer@unibz.it</a> , phone: +39 0471 017 766
<b>Scientific sector of lecturer</b>	ING-INF/04 – AUTOMATION
<b>Teaching language</b>	German (lecture), Italian (exercise)
<b>Office hours</b>	After consultation and agreement with lecturer
<b>Lecturing Assistant (if any)</b>	Marco Frego
<b>Contact LA</b>	NOI Techpark, A1, e-mail: <a href="mailto:marco.frego@unibz.it">marco.frego@unibz.it</a> , Telefon: +39 0471 017 914
<b>Office hours LA</b>	Nach Rücksprache und Vereinbarung mit Dozenten
<b>List of topics</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dynamic system modelling in frequency domain</li> <li>2. Dynamic system response</li> <li>3. Stability of linear control systems</li> <li>4. Root-locus analysis and design methods</li> <li>5. Frequency-response analysis and design methods</li> <li>6. Digital control systems (time permitting)</li> <li>7. Computer-aided analysis and design</li> </ol>
<b>Teaching format</b>	The lessons are divided into theoretical classroom lessons and in-class exercises.
<b>Learning outcomes</b>	<u>Knowledge and understanding</u> Knowledge and understanding in the field of: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Theory of modelling and control of linear systems in frequency domain</li> </ol>

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

<b>Assessment</b>	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>%</th> <th>Length /duration</th> <th>ILOs assessed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Written</td> <td>100</td> <td>180 minutes</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table>	Form	%	Length /duration	ILOs assessed	Written	100	180 minutes	1-5
Form	%	Length /duration	ILOs assessed						
Written	100	180 minutes	1-5						
<b>Assessment language</b>	German								
<b>Assessment Typology</b>	Monocratic								
<b>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</b>	<p>The written exam consists of several mathematical tasks to be solved, which are distributed among the various topics covered.</p> <p>Judged will be:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• the correctness of the approach and the mathematical steps of the solution, the calculation of numerical results;</li> <li>• the correctness of the provided answers and arguments presented and the terminology used.</li> </ul>								

<b>Required readings</b>	Blackboard
<b>Supplementary readings</b>	<p>Control Systems Engineering – Global Edition, Norman S. Nise, Wiley, 2017 (based on 7th edition from 2015).</p> <p>Feedback Control of Dynamic Systems – Global Edition, Gene F. Franklin, J. D. Powell, A. Emami-Naeini, Pearson, Global Edition, 2015 (based on 7th edition from 2015)</p> <p>Modern Control Engineering – International edition 5/E, Katsuhiko Ogata, Pearson, 2010.</p> <p>Automatic Control Systems, Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo, 10th Edition, Mc Graw Hill Education, 2017.</p> <p>Modern Control Systems, Global Edition 13/E, Dorf &amp; Bishop, Pearson, 2018.</p>
<b>Software used</b>	-