

Syllabus

Beschreibung der Lehrveranstaltung

Titel der Lehrveranstaltung	System- und Regelungstheorie
Code der Lehrveranstaltung	42188
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung	ING-INF/04
Studiengang	Bachelor in Industrie- und Maschineningenieurwesen
Semester	II
Studienjahr	III
Jahr	2022/23
Kreditpunkte	6
Modular	ja

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

Spezifische Bildungsziele	Die Studierenden soll die grundlegenden Prinzipien der System- und Regelungstheorie in Bezug auf lineare Systeme 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. Dynamische Systemmodellierung im Frequenzbereich 2. Dynamische Systemantwort 3. Stabilität von linearen Systemen 4. Systemanalyse und Reglerentwurf mit Wurzelortskurven 5. Systemanalyse und Reglerentwurf basierend auf dem Frequenzgang

Unterrichtsform	6. Computer-gestützte Systemanalyse und Reglerentwurf Die Stunden verteilen sich auf theoretischen Frontalunterricht, Übungen an der Tafel und Übungen mit Simulationssoftware.
------------------------	--

Erwartete Lernergebnisse	<p><u>Wissen und Verstehen</u> Kenntnisse auf dem Gebiet der:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. System- und Regelungstheorie von linearen Systemen <p><u>Anwenden von Wissen und Verstehen</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 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><u>Urteilen</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Fähigkeit, Ergebnisse als plausibel einzuschätzen <p><u>Kommunikation</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Reifung einer technisch-wissenschaftlichen Terminologie <p><u>Lernstrategien</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Lernfähigkeiten, um sich Methoden der System- und Regelungstheorie für spezifische Anwendungen über die in dieser Vorlesung behandelten Themen hinaus anzueignen und anzuwenden.
---------------------------------	---

Art der Prüfung	<p>Formative Bewertung (nicht Teil der Note)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <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 (Zusammensetzung der Note)</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <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	Übungen	Kontinuierlich in den kursbegleitenden Übungen	1-5	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse	Schriftlich	180 Minuten	1-5
Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse											
Übungen	Kontinuierlich in den kursbegleitenden Übungen	1-5											
Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse											
Schriftlich	180 Minuten	1-5											
Prüfungssprache	Deutsch												
Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung	<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"> • die Richtigkeit der Lösungsansätze und der mathematischen Lösungsschritte, die Berechnung von numerischen Ergebnissen; • die Richtigkeit der Antworten und vorgelegten Argumente und der verwendeten Terminologie. 												

Pflichtliteratur	Tafelschrieb
Weiterführende Literatur	<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 & Bishop, Pearson, 2018.</p>

Syllabus

Course description

Course title	Systems and Control
Course code	42188
Scientific sector	ING-INF/04
Degree	Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering
Semester	II
Year	III
Academic Year	2022/23
Credits	6
Modular	yes

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

Specific educational objectives	The students should understand the basic principles of the theory of modelling and control of linear systems.
--	---

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. Dynamic system modelling in frequency domain 2. Dynamic system response 3. Stability of linear control systems 4. Root-locus analysis and design methods 5. Frequency-response analysis and design methods 6. Computer-aided analysis and design
Teaching format	The lessons are divided into theoretical classroom lessons, exercises on the blackboard and exercises with simulation software.

Learning outcomes (ILOs)	<p>The learning outcomes need to refer to the Dublin Descriptors:</p> <p><u>Knowledge and understanding</u> Knowledge and understanding in the field of:</p>
---------------------------------	---

	<p>1. Theory of modelling and control of linear systems</p> <p><u>Applying knowledge and understanding</u></p> <p>2. Ability to apply knowledge for solving given problems, including solving them with numerical data using 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	<p>Formative assessment</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Form</th> <th>Length /duration</th> <th>ILOs assessed</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>In-class exercises</td> <td>Continuously as part of course-accompanying exercises</td> <td>1-5</td> </tr> </tbody> </table> <p>Summative assessment</p> <table border="1"> <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	In-class exercises	Continuously as part of course-accompanying exercises	1-5	Form	%	Length /duration	ILOs assessed	Written	100	180 minutes	1-5
Form	Length /duration	ILOs assessed													
In-class exercises	Continuously as part of course-accompanying exercises	1-5													
Form	%	Length /duration	ILOs assessed												
Written	100	180 minutes	1-5												
Assessment language	German														
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	<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"> 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														
Supplementary readings	<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>														

Modern Control Engineering – International edition 5/E,
Katsuhiko Ogata, Pearson, 2010.

Automatic Control Systems, Farid Golnaraghi, Benjamin C.
Kuo, 10th Edition, Mc Graw Hill Education, 2017.

Modern Control Systems, Global Edition 13/E, Dorf &
Bishop, Pearson, 2018.