

Syllabus

Beschreibung der Lehrveranstaltung

Titel der Lehrveranstaltung	Fundamentals of Machine Construction and Design
Code der Lehrveranstaltung	42152
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich der Lehrveranstaltung	ING-IND/14
Studiengang	Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering
Semester	1
Studienjahr	///
Jahr	2019/20
Kreditpunkte	6
Modular	Nein

Gesamtanzahl der Vorlesungsstunden	36
Gesamtzahl der Laboratoriumsstunden	
Gesamtzahl der Übungsstunden	24
Anwesenheit	Empfohlen
Voraussetzungen	
Link zur Lehrveranstaltung	https://www.unibz.it/de/faculties/sciencetechnology/bachelor-industrial-mechanical-engineering/course-offering/

Spezifische Bildungsziele	
----------------------------------	--

Dozent	Franco Concli, franco.concli@unibz.it
Wissenschaftlich-disziplinärer Bereich des Dozenten	ING-IND/14
Unterrichtssprache	Deutsch
Sprechzeiten	Nach Vereinbarung
Wissenschaftlicher Mitarbeiter	-
Sprechzeiten	Nach Vereinbarung
Auflistung der behandelten Themen	<p>Der Kurs behandelt folgende Themen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundlagen der Maschinenbautechnik - Verformungs- und Spannungszustand: Mohrscherkreis, Hookesches Gesetz, überelastische Beanspruchung - Zugversuch, Biegeversuch - Gleichverspannung, Sicherheitskoeffizient - Grundlagen der Schwingfestigkeit: Wöhlerlinie; - Mittelspannungseinfluß: Dauerfestigkeitsschaubild

	<p>nach Haigh, Oberflächeeinfluß, Größeneinfluß, Umgebungseinfluß</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berechnungsverfahren nach synchrone und nicht-synchrone Belastung: Gough-Pollard- und Sines-kriterium. - Schadensakkumulation: Palmgreen-Miner
Unterrichtsform	

Erwartete Lernergebnisse	<p><u>Wissen und Verstehen</u></p> <p>1. Kenntnis und Verständnis der Grundlagen der Maschinenbautechnik</p> <p><u>Anwenden von Wissen und Verstehen</u></p> <p>2. Anwendung von Wissen und Verstehen zur Analyse mechanischer Systeme und Komponenten.</p> <p><u>Urteilen</u></p> <p>3. Auslegung einer Sollbruchstelle</p> <p>4. Die Auslegung und Dimensionierung mechanischer Systeme und Komponenten erfordern Verständnis und Fähigkeit, Urteile bezüglich Konzept- und Werkstoffauswahl sowie Dimensionen.</p> <p><u>Kommunikation</u></p> <p>5. Kommunikation zur Vermittlung und Übertragung von Maschinenbau-verständnis.</p> <p><u>Lernstrategien</u></p> <p>6. Lernfähigkeiten, um das breite Feld der Maschinebautechnik für spezifische Anwendungen über diese Vorlesung hinaus aneignen und verwenden zu können.</p>
---------------------------------	---

Art der Prüfung	Formative Bewertung (nicht Teil der Note)		
	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse
	Übungen	15 X 120 Minuten	2, 3, 4
	Summative Bewertung (Zusammensetzung der Note)		
	Form	Dauer	Nr. Lernergebnisse
	Schriftliche Prüfung (50%)	3/4 Übungen (2.5 Stunden)	2, 3, 4
	Mündliche Prüfung (50%)	Offene Fragen: - Theoretische Grundlagen (40%) - Fähigkeit, Beispiele zu geben (30%) - Fähigkeit, kritisch zu hinterfragen (20%) - Fähigkeit, effektiv zu kommunizieren (10%)	1, 5, 6

Prüfungssprache	
Bewertungskriterien und Kriterien für die Notenermittlung	Endnote: durchschnittlich gewichtete Prüfungsnoten (50% Mündlich – 50% Schriftlich)
Pflichtliteratur	Der Dozent stellt den Studenten Lernmaterial online zur Verfügung.
Weiterführende Literatur	<p>ISSLER L., RUOß H: HÄFELE P., Festigkeitslehre – Grundlagen, Springer (GER)</p> <p>BERNASCONI A., FILIPPINI M., GIGLIO M., LO CONTE A., PETRONE G., SANGIRARDI M., Fondamenti di costruzione di macchine, McGraw-Hill (ITA)</p> <p>+ DAVOLI P., VERGANI L., BERETTA S., GUAGLIANO M., BARAGETTI S., Costruzione di macchine 1, McGraw-Hill (ITA)</p> <p>Shigley's Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill (ENG)</p>

Syllabus

Course description

Course title	Fundamentals of Machine Construction and Design
Course code	42152
Scientific sector	ING-IND/14
Degree	Bachelor in Mechanical Engineering
Semester	1
Year	///
Academic year	2019/20
Credits	6
Modular	<i>no</i>

Total lecturing hours	64
Total lab hours	
Total exercise hours	30
Attendance	required
Prerequisites	
Course page	

Specific educational objectives	<p>The course aims to provide the tools and methods used in structural safe design of components present in any mechanical system. In particular, criteria for strength assessment are addressed, under static and time-varying loading conditions. The most common and widely used mechanical components are then analyzed. Modern software for structural design and analysis is introduced and used, to address some actual case studies.</p>
--	--

Lecturer	Franco Concli, franco.concli@unibz.it
Scientific sector of the lecturer	ING-IND/14
Teaching language	English
Office hours	By appointment
Teaching assistant (if any)	
Office hours	By appointment
List of topics covered	<p>The course will cover the following topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fundamentals of machine component design: general concepts about machine element damaging and failure. - Stress and strain field definitions: tensors and Mohr's circle description. Elastic constitutive relations: Hooke's Laws. Elasto-plastic behavior of ductile materials under simple loading conditions. - Static mechanical behavior of materials and their assessment through the tensile test.

	<ul style="list-style-type: none"> - Static design criteria: definition of equivalent, limit and admissible stresses. Meaning and use of the safety factor. Failure criteria for ductile and brittle materials. Comparison among the principal failure criteria. - High-Cycle fatigue criteria: General description of cyclic loading and fatigue damage. Laboratory tests for materials fatigue assessment. Factors that affect fatigue behavior of materials and machine elements. Fatigue curves. Fatigue failure theories and design criteria. - Cumulative damage: Palmgreen-Miner, Coffin-Manson damage rules. - Design of principal machine components: shafts, slider and rolling-elements bearings, springs, threaded fasteners, power transmission and gear fundamentals, thin-walled pressure vessels. - Introduction to Finite Element software: structural analysis. - Exercises on actual design case studies.
Teaching format	Frontal lectures, exercises (Exercises, case studies and computer lab), excursions
Learning outcomes	<p>Intended Learning Outcomes (ILO)</p> <p>By the end of the course, students should be able to:</p> <p><u>Knowledge and understanding</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Handle the analysis methods used in structural design of mechanical systems. <p><u>Applying knowledge and understanding</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Know how to face a new project of a mechanical system starting from its functional design. <p><u>Making judgements</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Identify the critical zones and the corresponding stress states of all components of a mechanical system, under service loading conditions. 4. Choose the geometry and materials able to satisfy the requirements of each component in terms of strength, deformation, fatigue life, and so on and realizing the technical drawing of the system. <p><u>Communication skills</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Oral communication skills (technical language) <p><u>Ability to learn</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Ability to autonomously extend the knowledge acquired during the study course by reading and understanding

Assessment	Formative assessment		
	Form	Length /duration	ILOs assessed
	In class exercises	15 X 120 minutes	2, 3, 4
	Summative assessment		
	Form	%	Length /duration
	Written exam – exercises	50%	3/4 exercises (2.5 hours)
	Oral exam – theory	50%	open-ended questions <ul style="list-style-type: none"> - Theoretical knowledge (40%) - Ability to provide examples/applications of the theoretical concepts (30%) - Ability to establish relationships between topics (20%) - Mastery of language (also with respect to teaching language) (10%)
Assessment language	English		
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	The final mark will be obtained combining the evaluations of the final written test and of the oral examination.		
Required readings	Lecture notes and documents for exercise will be available on the reserve collections		
Supplementary readings	ISSLER L., RUOß H: HÄFELE P., Festigkeitslehre – Grundlagen, Springer (GER) BERNASCONI A., FILIPPINI M., GIGLIO M., LO CONTE A., PETRONE G., SANGIRARDI M., Fondamenti di costruzione di macchine, McGraw-Hill (ITA) + DAVOLI P., VERGANI L., BERETTA S., GUAGLIANO M., BARAGETTI S., Costruzione di macchine 1, McGraw-Hill (ITA) Shigley's Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill (ENG)		