

Syllabus

Course description

Course title	Mechanics of Machinery
Course code	42137
Scientific sector	ING-IND/13
Degree	Bachelor in Industrial and Mechanical Engineering
Semester	I
Year	III
Academic year	2016-2017
Credits	10
Modular	No

Total lecturing hours	64
Total lab hours	
Total exercise hours	30
Attendance	recommended
Prerequisites	Mechanics of Structures
Course page	http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/progs/bachelor/industrial/courses/default.html

Specific educational objectives	<p>The course belongs to the class "caratterizzanti" inner the curriculum "Mechanical Engineering".</p> <p>It aims at teaching both scientific foundations and practical methods.</p> <p>The course aims at introducing the basis for understanding the principles of the applied mechanics. Students will learn, In the first part of the course, fundamental concepts and methodologies for the kinematic and dynamic study of mechanisms; in the second part of the course, they will acquire knowledge and competences on properties and characteristics of the main machine components.</p>
--	--

Lecturer	Renato Vidoni, office: building palazzo K, room 0.06, e-mail: renato.vidoni@unibz.it , tel. 0471 017203
Scientific sector of the lecturer	ING-IND/13
Teaching language	Italian
Office hours	From Monday to Friday by appointment
Teaching assistant (if any)	Ilaria Palomba Ilaria.Palomba@unibz.it
Office hours	-
List of topics covered	The course will cover the following topics:

	<p>Introduction and fundamentals. Basic concepts and definitions for the study of mechanisms. Degrees of freedom, kinematic pairs and structure equation. Kinematic analysis of planar mechanisms. Kinematic analysis of position, velocity and acceleration (by base and dyads mechanisms). Singular configurations. Examples. Static and dynamic analysis of planar mechanisms. Recalls on Newtonian and Lagrangian approach. Newtonian and Lagrangian method for the static analysis of planar mechanisms. Application examples. D'Alembert's principle. Equation of dynamic equilibrium for mechanisms. Lagrange's equation. Inertia reduced to the free coordinate. One degree of freedom mechanisms in periodic regime. Application examples. Transmission gears and other mechanical components. Description of the most common elements of machines (kinematics and exchanged and transmitted forces). Wheels. Gears. Toothed gears. Ordinary and epicyclic gearings. Belt drives. Chain drives. Cardan joint. Comparison of different drives. Screws and their applications. Clutches.</p>
<p>Teaching format</p>	<p>The topics are presented by the professor by means of Power Point presentations or the blackboard. Practical parts and lab activities/exercises (with Matlab) are planned.</p> <p>A selection of the material presented in class and useful material will be available in the course reserve collection database before the lessons.</p> <p>Further deepening material will be supplied or recommended by the teacher.</p>
<p>Learning outcomes</p>	<p>Knowledge and understanding of applied mechanics fundamentals. Knowledge and understanding of the main mechanical components and their applications. Ability to formulate the equilibrium conditions for a mechanical system. Ability to apply the learned principles in the study of planar mechanisms. Ability to apply the learned principles to design mechanical components and transmissions from a kinematic point of view. Making judgments for choosing the suitable mechanical component or kinematic solution. Communication skills:</p>

	<p>Ability to present the acquired knowledge and competences with a proper language</p> <p>Learning skills</p> <p>Ability to autonomously extend the knowledge acquired during the study course.</p>
Assessment	<p>The assessment of the course is:</p> <p>Written and oral.</p> <p>Written exam with examples, exercises and “new” questions to test knowledge application skills and the student’s ability to transfer the knowledge.</p> <p>Oral exam with review questions on the course topics and, eventually, on the lab-exercises activities.</p>
Assessment language	Italian
Evaluation criteria and criteria for awarding marks	<p>Final mark</p> <p>Relevant for assessment : clarity of answers, mastery of language (also with respect to teaching language), ability to summarize, evaluate, and establish relationships between topics, skills in critical thinking, ability to summarize and make judgments.</p>
Required readings	<p>Lecture/course notes.</p> <p>M. Giovagnoni, A. Rossi, Una introduzione allo studio dei meccanismi, Ed. Cortina, Padova</p> <p>G. Jacazio, S. Pastorelli, “Meccanica applicata alle macchine”, Ed. Levrotto e Bella, Torino</p>
Supplementary readings	

Syllabus

Descrizione del corso

Titolo del corso	Meccanica Applicata alle Macchine
Codice del corso	42137
Settore scientifico disciplinare del corso	ING-IND/13
Corso di studio	Corso di laurea in Ingegneria Industriale Meccanica
Semestre	I
Anno del corso	III
Anno accademico	2016-2017
Crediti formativi	10
Modulare	no

Numero totale di ore di lezione	64
Numero totale di ore di laboratorio	
Numero totale di ore di esercitazioni	30 – Esercitazioni in laboratorio
Frequenza	
Corsi propedeutici	Scienza delle Costruzioni
Sito web del corso	http://www.unibz.it/en/sciencetechnology/progs/bachelor/industrial/courses/default.html

Obiettivi formativi specifici del corso	<p>Il corso si inserisce nell'Area di apprendimento dei corsi caratterizzanti il CdS per l'indirizzo propedeutico meccanica.</p> <p>Obiettivo del corso è quello di assicurare agli studenti una adeguata padronanza di contenuti scientifici generali e di metodi nonché l'acquisizione di alcune specifiche conoscenze professionali.</p> <p>Il corso si pone come obiettivo disciplinare l'acquisizione delle competenze necessarie per la comprensione dei principi basilari della meccanica applicata.</p> <p>In particolare si prevede che lo studente acquisisca, nella prima parte del corso, conoscenze relative ai concetti e metodologie fondamentali per lo studio dei meccanismi sia nell'ambito cinematico che in quello dinamico e, nella seconda parte, competenze relative alle proprietà e alle caratteristiche dei principali organi e componenti delle macchine.</p>
--	--

Docente	Renato Vidoni, palazzo K, stanza 0.06, e-mail: renato.vidoni@unibz.it , tel. 0471 017203
----------------	---

Settore scientifico disciplinare del docente	ING-IND/13
Lingua ufficiale del corso	Italiano
Orario di ricevimento	Dal lunedì al venerdì previo appuntamento
Collaboratore didattico (se previsto)	Ilaria Palomba Ilaria.Palomba@unibz.it
Orario di ricevimento	-
Lista degli argomenti trattati	<p>Introduzione e fondamenti.</p> <p>Concetti e definizioni fondamentali per lo studio dei meccanismi. Gradi di libertà e di vincolo, tipologie di coppie cinematiche, equazione di struttura, schema cinematico.</p> <p>Analisi cinematica di meccanismi piani.</p> <p>Analisi cinematica di posizione, velocità e accelerazione mediante scomposizione in meccanismo base e diadi.</p> <p>Configurazioni singolari di un meccanismo. Esempi applicativi.</p> <p>Analisi statica e dinamica di meccanismi piani.</p> <p>Approccio newtoniano e approccio lagrangiano all'analisi statica di meccanismi piani. Diagramma del corpo libero. Principio della stazionarietà del potenziale. Esempi applicativi. Definizione di equilibrio dinamico. Principio di d'Alembert e forze d'inerzia. Equazioni di Lagrange. Inerzia ridotta per meccanismi a 1 grado di libertà. Meccanismi a 1 grado di libertà in regime periodico. Esempi applicativi.</p> <p>Organi di trasmissione ed altri componenti meccanici.</p> <p>Descrizione dei più comuni elementi di macchine con riferimento alle funzioni da loro sostenute, alla cinematica e alle forze scambiate e trasmesse. Nel particolare verranno affrontati i seguenti argomenti: Ruote di frizione, dentate e ingranaggi: generalità, nomenclatura e dimensionamento. Trasmissione del moto mediante organi flessibili: cinghie e catene. Giunti, frizioni, freni, innesti e volani.</p>
Attività didattiche previste	<p>Il corso consta di lezioni frontali in aula nel corso delle quali vengono presentati da parte del docente i diversi argomenti. Sono previste anche lezioni pratiche e attività di esercitazione (al calcolatore - con linguaggio Matlab - e non).</p> <p>Gli argomenti delle lezioni saranno presentati mediante presentazioni in Power Point o svolti alla lavagna.</p> <p>Il materiale delle lezioni sarà disponibili on-line o sarà fornito o consigliato dal docente.</p>

<p>Risultati di apprendimento attesi</p>	<p>Conoscenza e comprensione dei fondamenti della meccanica applicata. Conoscenza dei principali componenti meccanici e delle loro applicazioni. Capacità di applicare conoscenza e comprensione per formulare le condizioni di equilibrio per un sistema meccanico. Capacità di applicare conoscenza e comprensione dei principi acquisiti allo studio di meccanismi piani. Capacità di applicare conoscenza e comprensione dei principi acquisiti per il dimensionamento cinematico dei componenti meccanici. Autonomia di giudizio nella scelta dei componenti meccanici, dei meccanismi e del metodo di risoluzione dei problemi cinematici trattati. Abilità comunicative di presentare le competenze acquisite con lessico proprio e pertinente alla disciplina.</p> <p>Capacità di apprendimento permanente attraverso il possesso di strumenti di acquisizione di informazioni tecniche e di aggiornamento delle conoscenze.</p>
<p>Metodo d'esame</p>	<p>L'esame del corso si svolge tramite prova scritta e orale.</p> <p>La prova scritta con esercizi e domande "nuove" volte a valutare la capacità di trasferimento di queste competenze a casi applicativi. La prova orale con domande di verifica delle conoscenze e capacità di comprensione delle tematiche del corso. Spazio sarà anche dedicato alla valutazione delle capacità di rielaborare le esperienze di laboratorio-esercitazione.</p>
<p>Lingua dell'esame</p>	<p>Italiano</p>
<p>Criteri di misurazione e criteri di attribuzione del voto</p>	<p>Attribuzione di un unico voto finale Criteri di attribuzione del voto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • viene valutata la chiarezza delle risposte e la proprietà di linguaggio (anche in relazione alla lingua del corso), la capacità di sintesi, la pertinenza argomentativa, la capacità di rielaborazione e l'autonomia di giudizio.
<p>Bibliografia fondamentale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Appunti dalle lezioni e dispense. • M. Giovagnoni, A. Rossi, Una introduzione allo studio dei meccanismi, Ed. Cortina, Padova • G. Jacazio, S. Pastorelli, "Meccanica applicata alle macchine", Ed. Levrotto e Bella, Torino
<p>Bibliografia consigliata</p>	