Syllabus

Descrizione corso

Titolo insegnamento	Meccanica Applicata alle Macchine
Codice insegnamento	42137
Titolo aggiuntivo	
Settore Scientifico-Disciplinare	IIND-02/A
Lingua	Italiano
Corso di Studio	Corso di laurea in Ingegneria Industriale Meccanica
Altri Corsi di Studio (mutuati)	
Docenti	prof. Andrea Giusti, Andrea.Giusti@unibz.it https://www.unibz.it/en/faculties/engineering/academic-staff/person/47728
Assistente	
Semestre	Primo semestre
Anno/i di corso	3
CFU	10
Ore didattica frontale	60
Ore di laboratorio	36
Ore di studio individuale	154
Ore di ricevimento previste	24
Sintesi contenuti	- Meccanismi, gradi di libertà, coppie cinematiche, schema cinematico - Analisi cinematica di meccanismi (piani) - Analisi statica e dinamica di meccanismi (piani) - Meccanismi ad un grado di libertà e regime periodico - Organi di trasmissione ed altri componenti meccanici rigidi (cinematica e trasmissione di forze/coppie) - Organi di trasmissione del moto flessibili (cinghie, funi, catene) - Fondamenti di meccanica delle vibrazioni

Argomenti dell'insegnamento	Introduzione e fondamenti. Concetti e definizioni fondamentali per lo studio dei meccanismi. Gradi di libertà e di vincolo, tipologie di coppie cinematiche, equazione di struttura, schema cinematico. Analisi cinematica di meccanismi piani. Analisi cinematica di posizione, velocità e accelerazione mediante scomposizione in meccanismo base e diadi. Configurazioni singolari di un meccanismo. Esempi applicativi. Cenni alla analisi cinematica di meccanismi spaziali in catena aperta. Analisi statica e dinamica di meccanismi piani. 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, equilibratura, progettazione di un volano. Esempi applicativi. Organi di trasmissione ed altri componenti meccanici. 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. Rotismi ordinari e epicicloidali. Vite-Madrevite. Trasmissione del moto mediante organi flessibili: cinghie e catene. Cenni a giunti, frizioni e freni. Comparazione di diversi ingranaggi. Fondamenti di meccanica delle vibrazioni. Introduzione alla meccanica delle vibrazioni. Vibrazioni di sistemi a un grado di libertà. Oscillatore armonico non smorzato e smorzato. Vibrazioni libere e forzate.
Parole chiave	Meccanismi, Sistemi Meccanici, Cinematica, Statica, Dinamica
Prerequisiti	Scienza delle Costruzioni.
Insegnamenti propedeutici	
Modalità di insegnamento	Il corso viene erogato attraverso lezioni frontali in aula nel corso delle quali vengono presentati da parte del docente i diversi argomenti. Sono previste, ove possibile, anche lezioni pratiche e attività di esercitazione (al calcolatore – e.g. Matlab, WorkingModel, Simscape Multibody o MSC Adams). Gli argomenti delle lezioni saranno presentati mediante

	presentazioni in Power Point o svolti alla lavagna. Il materiale delle lezioni sarà disponibile on-line o sarà fornito o consigliato dal docente.
Obbligo di frequenza	La frequenza non è obbligatoria.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi	Il corso si inserisce nell'Area di apprendimento dei corsi caratterizzanti il CdS – meccanica e automazione. 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. Il corso si pone come obiettivo disciplinare l'acquisizione delle competenze necessarie per la comprensione dei principi basilari della meccanica applicata. In particolare, nella prima parte del corso si prevede che lo studente acquisisca conoscenze relative a concetti e metodologie fondamentali per lo studio dei meccanismi, sia nell'ambito cinematico che in quello dinamico. Nella seconda parte, verranno acquisite competenze relative alle proprietà e alle caratteristiche dei principali organi e componenti delle macchine, nonché alla meccanica delle vibrazioni. Conoscenza e comprensione 1. Conoscenza e comprensione dei fondamenti della meccanica applicata e della progettazione funzionale. 2. Conoscenza dei principali componenti meccanici e delle loro applicazioni. Capacità di applicare conoscenza e comprensione 3. Capacità di applicare conoscenza e comprensione per formulare le condizioni di equilibrio per un sistema meccanico. 4. Capacità di applicare conoscenza e comprensione dei principi acquisiti allo studio di meccanismi piani. 5. Capacità di applicare conoscenza e comprensione dei principi acquisiti per il dimensionamento cinematico dei componenti meccanici. Autonomia di giudizio 6. Autonomia di giudizio nella scelta dei componenti meccanici, dei meccanismi e del metodo di risoluzione dei problemi cinematici trattati. Abilità comunicative 7. Abilità comunicative di presentare le competenze acquisite con lessico proprio e pertinente alla disciplina.

	Capacità di apprendimento 8. Capacità di apprendimento permanente attraverso il possesso di strumenti di acquisizione di informazioni tecniche e di aggiornamento delle conoscenze.
Obiettivi formativi specifici e risultati di apprendimento attesi (ulteriori info.)	
Modalità di esame	- Valutazione sommativa. Esame scritto con domande ed esercizi: 60% esame scritto, esercizi: 2 EX (100 minuti); ILOs assessed 1 - 8; 40% esame scritto, teoria: 4 dom. (80 minuti); ILOs assessed: 1,2,4,6,7. - Prova intermedia opzionale sulla prima parte del corso con domande e un esercizio: 60% prova intermedia opzionale scritta: 1 esercizio (50 minuti); ILOs assessed 1 - 5, 8; 40% prova intermedia opzionale scritta, teoria: 2 domande (40 minuti); ILOs assessed: 1-3, 8. L'esito della prova intermedia opzionale, se sufficiente (>= 18/30), potrà essere considerato, per l'intero anno accademico, come valutazione per la prima parte di argomenti del corso. In questo caso, l'esito dell'esame scritto corrisponderà alla media aritmetica tra l'esito della prova intermedia opzionale e quello dell'esame scritto per la seconda parte del corso.
Criteri di valutazione	Conoscenza teorica (35%) Correttezza dei metodi (35%) Correttezza delle soluzioni (30%)
Bibliografia obbligatoria	Appunti dalle lezioni. Dispense fornite dal docente. Contatto biblioteca: David Gebhardi, David.Gebhardi@unibz.it and Ilaria Miceli, Ilaria.Miceli@unibz.it
Bibliografia facoltativa	M. Callegari, P. Fanghella, F. Pellicano, "Meccanica applicata alle macchine", Ed. Utet Università.

	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
Altre informazioni	Software utilizzati (possibile): Matlab, WorkingModel, Simscape Multibody o MSC Adams.
Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs)	Innovazione e infrastrutture, Buona occupazione e crescita economica