

ENGINEERING FOR SUSTAINABLE INDUSTRY (LB52)

(Brindisi - Università degli Studi)

Teaching APPLIED MECHANICS

GenCod A000048

Owner professor MICHELE SCARAGGI

Teaching in italian MECCANICA APPLICATA

Teaching APPLIED MECHANICS

SSD code ING-IND/13

Reference course ENGINEERING FOR SUSTAINABLE INDUSTRY

Course type Laurea

Credits 9.0

Teaching hours Front activity hours: 81.0

For enrolled in 2022/2023

Taught in 2024/2025

Course year 3

Language ITALIAN

Curriculum Percorso comune

Location Brindisi

Semester First Semester

Exam type Oral

Assessment Final grade

Course timetable

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

BRIEF COURSE DESCRIPTION

Analisi cinematica e dinamica di sistemi meccanici multicorpo (multi-body dynamics). Fenomeni di attrito fra superfici a contatto e fondamenti di lubrificazione.

Analisi, verifica e progetto di dispositivi meccanici: giunti; trasmissione di potenza con cinghie; ruote dentate; rotismi ordinari ed epicicloidali; freni meccanici.

REQUIREMENTS

È necessario aver superato l'esame di Meccanica Razionale. Sono anche utili i contenuti dell'esame di Disegno Tecnico Industriale.

COURSE AIMS

Obiettivi del corso;

Il corso si prefigge di fornire i principi fondamentali della cinematica e della dinamica applicata nell'analisi di sistemi meccanici (meccanismi e sistemi articolati in genere) rivolgendo particolare, ma non esclusiva, attenzione a modelli con 'corpi rigidi' in presenza di vincoli lisci e/o scabri. Tali principi sono altresì applicati all'analisi e al progetto di classici dispositivi meccanici comunemente impiegati nell'ambito dell'Ingegneria Industriale quali sistemi di trasmissione a cinghia, ingranaggi, giunti, rotismi e sistemi frenanti. Gli stessi principi sono illustrati e discussi sia da un punto di vista vettoriale che energetico.

Risultati di apprendimento;

dopo il corso lo studente dovrebbe essere in grado di:

* Avere acquisito la conoscenza delle leggi fondamentali della Fisica/Meccanica che regolano il funzionamento dei dispositivi meccanici.

* Avere acquisito la capacità di scegliere le metodologie fondamentali per affrontare l'analisi funzionale di tipici componenti e sistemi meccanici.

* Avere acquisito la capacità di effettuare in autonomia l'analisi funzionale dei componenti meccanici e l'analisi cinematica e dinamica di dispositivi meccanici.

* Avere acquisito le competenze che lo mettano nelle condizioni di confrontare e scegliere autonomamente macchine e sistemi meccanici in funzione di requisiti di progetto di riferimento. E' altresì fondamentale che gli studenti siano in grado di comunicare con un pubblico vario e composito in modo chiaro, logico ed efficace, utilizzando gli strumenti metodologici acquisiti le loro conoscenze scientifiche.

TEACHING METHODOLOGY

Lezioni frontali con supporto multimediale (tavola grafica e OneNote). Nel corso delle lezioni saranno occasionalmente illustrati e discussi dispositivi meccanici reali. Le esercitazioni si terranno anche mediante l'utilizzo di MSC Adams View, quest'ultimo utile all'analisi dei sistemi meccanici discussi nel corso delle lezioni. Si consiglia agli studenti di seguire le lezioni, partecipare attivamente alle stesse e prendere appunti.

ASSESSMENT TYPE

Esame: prova scritta e relazione di progetto (sistema meccanico/elettromeccanico in MSC Adams)

La prova scritta ha una durata massima di 3 ore. Nella prova, lo studente deve:

- risolvere due esercizi relativi agli argomenti trattati nel corso. Nel secondo esercizio, lo studente affronta la progettazione funzionale di un sistema meccanico.
- rispondere a quesiti di natura teorica.

La prova scritta mira a determinare la capacità dello studente di effettuare in autonomia l'analisi funzionale e quantitativa di dispositivi meccanici, illustrando il proprio livello di conoscenza e comprensione degli argomenti trattati e la capacità di disporre allo scopo di effettuare pertinenti analisi cinematiche e dinamiche.

Il progetto consiste nell'utilizzo di Adams View per effettuare l'analisi cinematica/dinamica di un sistema multicorpo (elettro-)meccanico, da concordare con il docente.

Il superamento della prova scritta è condizione necessaria per il superamento dell'esame.

OTHER USEFUL INFORMATION

I contenuti trattati a lezione saranno disponibili sotto forma di file OneNote.

FULL SYLLABUS

- Richiami di cinematica e dinamica del corpo rigido e strutture elementari dei sistemi meccanici: vincoli cinematici, gradi di libertà e schemi di corpo libero.
 - Analisi cinematica e dinamica di sistemi articolati ad uno o più gradi di libertà con procedimento grafico e analitico. Aderenza ed attrito fra superfici a contatto. Coefficienti ed angoli di aderenza ed attrito. Attrito negli accoppiamenti rotoidali. Analisi dinamica di meccanismi in assenza e in presenza di attrito. Fondamenti di lubrificazione. Esercitazioni sugli argomenti trattati.
 - Giunti, tipi e funzioni; giunto di Cardano, analisi cinematica e dinamica del giunto di Cardano e giunti omocineticici.
 - Flessibili; proprietà materiali e geometriche dei flessibili; trasmissione di potenza con cinghie, forzamento, analisi e progettazione funzionale di sistemi di trasmissione con cinghie, potenza massima trasmissibile. Esercitazioni sugli argomenti trattati. Fondamenti di trasmissioni a variazione continua.
 - Ruote dentate e rotismi; analisi cinematica e dinamica dell'ingranamento fra ruote dentate cilindriche a denti dritti ed elicoidali, e ruote dentate coniche a denti dritti. Rotismi ordinari ed epicicloidali. Esercitazioni sugli argomenti trattati.
 - Freni; definizioni e funzione dei freni, distribuzione delle pressioni di contatto ed ipotesi di Reye, analisi dinamica dei freni a ceppi, a disco e a nastro. Esercitazioni sugli argomenti trattati.
[Le esercitazioni avverranno anche mediante l'utilizzo di MSC Adams]
-

REFERENCE TEXT BOOKS

- [1] Jacazio G., Piombo B., "Meccanica Applicata alle Macchine", Vol. 1-2. Levrotto & Bella, Torino.
- [2] Callegari M., Fanghella P., Pellicano F., "Meccanica applicata alle macchine" Seconda edizione 2017, Città Studi Edizioni.
- [3] Belfiore N., Di Benedetto A., Pennestrì E., "Fondamenti di meccanica applicata alle macchine" Terza edizione 2024, Casa Editrice Ambrosiana.