

INGEGNERIA INDUSTRIALE (LB09)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento MECCANICA RAZIONALE

GenCod A003917

Docente titolare Gaetano NAPOLI

Insegnamento MECCANICA RAZIONALE Anno di corso 2

Insegnamento in inglese RATIONAL MECHANICS

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare MAT/07

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento INGEGNERIA INDUSTRIALE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 9.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 81.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2021/2022

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2022/2023

Orario dell'insegnamento

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

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'insegnamento è dedicato ai sistemi meccanici con un numero finito di gradi di libertà, con particolare riguardo alla descrizione dei moti rigidi piani.

L'equilibrio di corpi rigidi, liberi o vincolati verrà perseguito attraverso i principi della Meccanica Classica (Newtoniana) con il rigore e gli strumenti caratteristici delle Scienze Matematiche.

PREREQUISITI

Analisi Matematica, Geometria e Algebra, Fisica Generale I

OBIETTIVI FORMATIVI

- conoscere la descrizione cinematica di un sistema rigido nel piano;
- individuare il numero di gradi di libertà di un sistema meccanico;
- esprimere la cinematica del sistema in funzione delle coordinate libere;
- studiare le caratteristiche inerziali di un sistema;
- scrivere le equazioni del moto di un sistema meccanico;
- determinare, qualora sia possibile, l'equilibrio o il moto del sistema (problema diretto);
 - determinare le sollecitazioni attive che garantiscono un determinato equilibrio o moto del sistema (problema inverso);

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula.

MODALITA' D'ESAME

L'esame si articola in una **prova scritta** e in una **prova orale**. La **prova scritta** si compone di **due parti**: la prima contiene **domande a risposta multipla**; la seconda, un **esercizio di meccanica**.

Per il **superamento** della prova scritta è necessario avere la **sufficienza su entrambi le parti**.

La prova orale è facoltativa per coloro che abbiano superato la prova scritta con un voto **superiore a 21/30** e **inferiore a 27/30**. E' invece **obbligatoria** in tutti gli altri casi. Il **mancato superamento** della prova orale comporta l'**annullamento** della rispettiva prova scritta.

PROGRAMMA ESTESO

Calcolo vettoriale: Operazioni coi vettori. Vettori applicati. Sistemi equivalenti e riduzione di sistemi di vettori applicati.

Cinematica: Cinematica del punto (richiami). Moti rigidi e loro classificazione. Formule di Poisson. Velocità angolare. Campo delle accelerazioni. Teorema di Coriolis. Composizione delle velocità angolari. Vincoli e loro classificazione. Vincoli piani.

Geometria delle masse: Baricentro. Momento d'inerzia. Momento di inerzia rispetto ad assi paralleli e concorrenti. Tensore d'inerzia. Momenti principali d'inerzia. Proprietà degli assi principali. Caso piano.

Statica dei sistemi: Statica del punto libero e vincolato. Statica dei sistemi. Equazioni cardinali della statica. Equilibrio del corpo rigido. Corpi rigidi vincolati. Il caso piano. Statica dei sistemi. Lavoro di un sistema di forze. Lavoro di forze agenti su un corpo rigido e su un sistema olonomo. Statica dei sistemi e principio dei lavori virtuali (PLV). PLV nei sistemi olonomi. Teorema di stazionarietà del potenziale.

Cinematica delle masse: Quantità di moto. Momento della quantità di moto. Energia cinetica. Sistema di riferimento del baricentro e teoremi di decomposizione delle quantità meccaniche.

Dinamica dei sistemi: Dinamica del punto materiale. Equazioni cardinali della dinamica. Integrali primi. Teorema dell'energia cinetica.

Meccanica lagrangiana : Equazione simbolica della dinamica, Equazioni di Lagrange di prima e di seconda specie, Lagrangiana, Integrali primi Lagrangiani, Stabilità dell'equilibrio, Stabilità di sistemi con un grado di libertà, Modi normali di sistemi con più gradi di libertà.

TESTI DI RIFERIMENTO

Testi

1. **Meccanica Razionale.** Biscari, P., Ruggeri, T., Saccomandi, G., Vianello, M. **Springer (2016)**
2. **Introduzione alla Meccanica Razionale – Elementi di Teoria con esercizi – Biscari, P. Springer (2016)**

Appunti di riferimento

3. **Appunti di Meccanica Razionale.** Turzi, S. (scaricabili dalla sezione "Materiale Didattico")
4. Alcune soluzioni esercizio appelli precedenti fornite nella sezione materiale didattico.
5. **Complementi di Meccanica Razionale.** Vitolo, R. (scaricabili [qui](#))