

INGEGNERIA CIVILE (LB07)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento MECCANICA RAZIONALE

GenCod 00863

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 CIVILE

Tipo corso di studi Laurea

Sede Lecce

Crediti 6.0

Periodo Secondo Semestre

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 54.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2017/2018

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2018/2019

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. Partendo dalla meccanica newtoniana, si procede ad una graduale generalizzazione degli schemi descrittivi approdando alla descrizione lagrangiana della meccanica.

PREREQUISITI

Analisi Matematica I, 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);

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.

ALTRE INFORMAZIONI UTILI

Ricevimento Studenti: Martedì 10:30-13:30

PROGRAMMA ESTESO

Cinematica. Richiami di calcolo vettoriale. Vettori applicati. Risultante. Momento risultante. Coppia. Invariante scalare. Sistemi equivalenti. Riduzione di sistemi di vettori applicati. Cinematica del punto (richiami). Moti rigidi piani. Velocità angolare. Campo delle accelerazioni. Vincoli e loro classificazione. Coordinate libere. Rotolamento senza strisciamento e contatto. Composizione delle velocità. Teorema di Coriolis. Composizione delle velocità angolari. Derivata di un vettore rispetto ad osservatori diversi. (1.5 CFU)

Geometria e cinematica 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. Quantità di moto. Momento della quantità di moto. Energia cinetica (1.5 CFU)

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. (1.5 CFU)

Dinamica dei sistemi: Dinamica del punto materiale. Equazioni cardinali della dinamica. Teorema del moto del baricentro. Integrali primi. Teorema dell'energia. Principio di d'Alembert. Equazione simbolica della dinamica. Equazioni di Lagrange. Equazioni di Lagrange conservative. Momenti cinetici. Coordinate cicliche. Cenni sulla stabilità dell'equilibrio. (1.5 CFU)

TESTI DI RIFERIMENTO

1. **Meccanica Razionale.** *Biscari, P., Ruggeri, T., Saccomandi, G., Vianello, M. Springer (2016)*
2. **Appunti ed Esercizi di Meccanica Razionale.** *Turzi S. (disponibile nella sezione Materiale Didattico)*
3. **Esercizi Svolti - Dipartimento di Matematica del Politecnico di Milano**