



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2019/2020

MECCANICA RAZIONALE

Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2019/2020
Normativa	DM270
SSD	MAT/07 (FISICA MATEMATICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (02/03/2020 - 12/06/2020)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	VIRGA EPIFANIO GUIDO (titolare) - 6 CFU PAPARINI SILVIA - 0 CFU
Prerequisiti	Conoscenza della matematica di base, specialmente, dell'Analisi e della Geometria.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di illustrare la rilevanza dei modelli matematici nella meccanica strutturale, privilegiando gli aspetti statici e di stabilità.
Programma e contenuti	<p>Algebra tensoriale Spazio euclideo, vettori e tensori; Teorema di trasposizione; Tensori simmetrici ed antisimmetrici; Matrici rappresentative di un tensore; Diadi; Alternatore di Ricci; Prodotto vettoriale; Corrispondenza tra vettori e tensori antisimmetrici; Teorema spettrale; Gruppo ortogonale; Aggiunto di un tensore; Orientamento delle basi.</p> <p>Curve differenziabili nello spazio Curvatura e torsione; Formule di Frénet-Serret.</p>

Sistemi di vettori applicati

Asse centrale; Sistemi di vettori equivalenti.

Proprietà di inerzia dei sistemi

Simmetrie materiali; Tensore di inerzia; Assi e momenti principali di inerzia; Ellissoide di inerzia; Teorema di Huygens-Steiner; Teorema di composizione.

Cinematica

Osservatori; Cambiamento di osservatore; Tensore di spin e velocità angolare; Formula di Poisson; Formule fondamentali di cinematica relativa; Teorema di Koenig; Cinematica rigida.

Dinamica dei sistemi

Principii di Newton; Critica dei principii; Trasformazioni galileiane; Dinamica relativa; Catalogo delle forze; Equilibrio delle forze interne; Configurazione ed atto di moto di un sistema; Teorema dell'energia cinetica; Potenza delle forze interne; Integrale dell'energia; Dinamica del corpo rigido; Equazioni cardinali della dinamica rigida; Equazioni di Eulero per il moto rigido.

Dinamica lagrangiana

Vincoli olonomi e coordinate lagrangiane; Spazio delle configurazioni lagrangiane; Atto di moto virtuale; Vincoli perfetti; Equazioni di Lagrange; Funzione lagrangiana.

Equilibrio dei sistemi

Equazioni cardinali della statica; Statica lagrangiana; Principio dei lavori virtuali; Statica delle strutture rigide; Catalogo dei vincoli; Strutture iperstatiche ed isostatiche; Arco a tre cerniere; Azioni interne ad un'asta; Problemi di contatto e distacco; Stabilità dell'equilibrio; Diagrammi di biforcazione; Teorema di Dirichlet-Lagrange; Criteri di instabilità: i due teoremi di Liapunov, teorema di Cetaev, teorema di Hagedorn-Taliaferro; Modi normali; Piccole oscillazioni.

Statica dei continui monodimensionali

Statica dei fili; Equazioni di equilibrio; Forze attive conservative; Forze attive parallele; Equilibrio in presenza di attrito; Statica delle verghe; Equazioni di equilibrio; Verghe euleriane; Carico critico; Catenaria; Teoria del ponte sospeso; Teoria del ponte di pietra; Problema di Airy.

Dinamica impulsiva

Urto; Equazioni cardinali della dinamica impulsiva; Impulso trasferito; Teoria di Poisson dell'urto tra corpi rigidi in assenza di attrito; Urto tra corpi rigidi liberi; Coefficiente di restituzione; Perdita di energia cinetica; Energia del moto perduto; Urto contro una parete; Centro di percussione.

Metodi didattici

Lezioni, Esercitazioni e sessioni di Tutorato

Testi di riferimento

P. Biscari, C. Poggi, E.G. Virga. Mechanics Notebook. Liguori. Napoli, 2^a edizione, 2005.

F. Bisi, R. Rosso. Introduzione alla Meccanica Teorica.
La Dotta, Bologna, (2014)

G. Grioli. Lezioni di Meccanica Razionale . Cortina. Padova, 1985.

**Modalità verifica
apprendimento**

Verrà svolta una prova scritta finale, seguita, quando sufficiente, da un colloquio orale facoltativo.

Altre informazioni

Verrà svolta una prova scritta finale, seguita, quando sufficiente, da un colloquio orale facoltativo.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo
sviluppo sostenibile**

[\\$\bl\\$ legenda sviluppo sostenibile](#)