UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

MECCANICA RAZIONALE

Anno immatricolazione	2017/2018
Anno offerta	2018/2019
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 (06/03/2019 - 14/06/2019)
Crediti	6
Ore	60 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	VIRGA EPIFANIO GUIDO (titolare) - 6 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	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. Curve differenziabili nello spazio Curvatura e torsione; Formule di Frénet-Serret.

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^ 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	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile