



UNIVERSITÀ
degli STUDI
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
(DICAR)
Corso di laurea magistrale in Ingegneria edile-architettura
Anno accademico 2019/2020 - 2° anno

MECCANICA RAZIONALE

MAT/07 - 6 CFU - 2° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

RITA TRACINA'

Email: tracina@dmi.unict.it

Edificio / Indirizzo: Dipartimento di Matematica e Informatica

Telefono: 095 7383036

Orario ricevimento: L'orario aggiornato si può consultare sulla piattaforma STUDIUM.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo studente sarà in grado di determinare l'ubicazione del baricentro, momenti di inerzia e le configurazioni di equilibrio di un sistema materiale con un numero finito di gradi di libertà e di calcolare in esse le reazioni vincolari.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni ed esercitazioni in aula.

PREREQUISITI RICHIESTI

Geometria analitica e algebra lineare. Calcolo differenziale di funzioni a una o più variabili. Calcolo integrale di funzioni a una o più variabili. Elementi di fisica generale.

FREQUENZA LEZIONI

La frequenza è obbligatoria. Lo studente è tenuto a frequentare almeno il 70% delle ore di ogni singolo insegnamento.

CONTENUTI DEL CORSO

Analisi vettoriale. Vettori liberi e applicati. Sistemi di vettori applicati. Sistemi di vettori applicati equivalenti e riduzione. Operatore nabla. Triedro intrinseco. Cinematica. Moto di un punto. Problemi di cinematica del punto. Moti relativi e teorema di Coriolis. Equivalenza di sistemi di riferimento. Moti rigidi per sistemi. Formula fondamentale dei moti rigidi. Atto di moto rigido. Accelerazione in un moto rigido.

Sistemi vincolati. Vincoli olonomi ed anolonomi, unilateri e bilateri. Gradi di libertà e coordinate lagrangiane. Spostamenti infinitesimi. Spostamenti virtuali. Principio di inerzia, osservatori inerziali. Forze concentrate e distribuite. Reazioni vincolari. Massa. Leggi della dinamica in un sistema di riferimento inerziale e in un riferimento qualsiasi. Baricentri. Momento d'inerzia rispetto a una retta. Teorema di Huygens. Matrice di inerzia. Quantità meccaniche. Lavoro ed energia. Forze conservative e loro potenziale. Statica del punto libero e vincolato. Equazioni cardinali della dinamica. Teorema di bilancio dell'energia cinetica. Forze conservative e conservazione dell'energia. Equazioni cardinali della statica. Determinazione delle reazioni vincolari. Principio dei lavori virtuali. Equilibrio di sistemi olonomi. Principio di stazionarietà del potenziale. Statica di corpi rigidi.

TESTI DI RIFERIMENTO

- 1) E. OLIVERI, Lezioni di Meccanica Razionale. Ed. CULC, Catania.
- 2) G. GRIOLI, Lezioni di Meccanica Razionale. Ed. Libreria Cortina, Padova.
- 3) M. FABRIZIO, Elementi di Meccanica Classica. Ed. Zanichelli Bologna.
- 4) S. BRESSAN, G. GRIOLI, Esercizi di Meccanica Razionale. Ed. Libreria Cortina, Padova.
- 5) A. GRASSO - A. RIGANO, Esercizi di Meccanica Razionale. Ed. CULC, Catania.

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Eventuale materiale didattico sarà inserito su STUDIUM

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

	Argomenti	Riferimenti testi
1	Calcolo vettoriale	3, 1
2	Cinematica	1, 2
3	Moti rigidi	1, 2
4	Cinematica delle masse	1,2
5	Dinamica e statica del punto	1,2,3
6	Dinamica dei sistemi	1,3
7	Statica dei sistemi	1,3
8	Statica dei rigidi	1,2,3

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L'esame consiste in una prova scritta e in una prova orale. La prova scritta consiste in due parti: parte A

e parte B. La parte A riguarda argomenti di cinematica e cinematica delle masse. La parte B riguarda argomenti di statica. E' necessario superare la prova scritta (sia parte A che parte B) per sostenere la prova orale.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Determinare il baricentro di un sistema materiale. Determinare momenti d'inerzia di un sistema materiale. Determinare una matrice di inerzia di un sistema materiale. Determinare le condizioni di equilibrio di un sistema materiale. Determinare le configurazioni di equilibrio di un sistema materiale. Determinare le reazioni vincolari nelle configurazioni di equilibrio di un sistema materiale.
