UNIVERSITÀ DI PISA

MECCANICA RAZIONALE

MICHELE BARSANTI

Anno accademico	2022/23
CdS	INGEGNERIA MECCANICA
Codice	193AA
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MECCANICA RAZIONALE	MAT/07	LEZIONI	60	MICHELE BARSANTI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Lo studente che completa con successo il corso conoscerà le basi della meccanica classica in un quadro matematico ragionevolmente rigoroso. Avrà la capacità di descrivere il movimento dei corpi e di comprendere le cause del movimento. Sarà in grado di dimostrare una solida conoscenza della cinematica (sia 2D che 3D) e di risolvere problemi di dinamica del punto materiale, del corpo rigido e di sistemi rigidi.

Modalità di verifica delle conoscenze
- Nella prova scritta (3 ore e mezza, 2 problemi proposti, preceduta da un test composto da 6 domande a risposta chiusa, durata mezz'ora), lo studente deve dimostrare la sua capacità nel problem solving. - Durante la prova orale (circa un'ora), lo studente sarà valutato sulla base della sua conoscenza e comprensione dei contenuti del corso principale. Inoltre, lo studente deve dimostrare la capacità di affrontare un problema in un tempo ragionevole. La presenza di una prova in itinere, svolta in forma di test verso la fine del corso, è finalizzata a motivare gli studenti allo studio durante lo svolgimento del corso degli argomenti presentati nel corso medesimo.
Metodi:

- Prova in itinere (test alla fine del corso)
- Prova orale finale
- Prova scritta (+ test) finale

Capacità
Uso degli strumenti matematici per la risoluzione di problemi di meccanica.

Modalità di verifica delle capacità
Prova in itinere (test a risposta chiusa) effettuata verso la fine del corso.
Compito scritto (preceduto da un test) e prova orale.

Comportamenti
Attenzione e partecipazione alle lezioni in aula, presenza ai ricevimenti, attività sul sito di e-learning, corretta autovalutazione del proprio elaborato scritto.

Modalità di verifica dei comportamenti
Monitoraggio dei collegamenti degli studenti nel caso di corso online. Monitoraggio della partecipazione ai ricevimenti e delle attività sulla piattaforma di e-learning.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Lo studente potrà proficuamente seguire il corso di meccanica razionale se sono stati superati con successo i seguenti corsi del primo anno: analisi matematica I, fisica generale I, geometria e algebra lineare. Si consiglia fortemente di seguire in parallelo il corso di Analisi Matematica II

Indicazioni metodologiche
Presentazione dei contenuti: lezione frontale
Attività didattiche:

- frequenza alle lezioni

- preparazione di relazioni orale / scritto
- studio individuale

Frequenza: consigliata
Metodi di insegnamento:

- Lezioni
- Apprendimento basato sulle attività / apprendimento basato sui problemi / apprendimento basato sull'indagine

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Il corso fornisce un quadro generale della Meccanica Classica, suddivisa nelle tre parti di Cinematica, Statica e Dinamica. Un breve richiamo di Calculo Vettoriale e un'introduzione alla Geometria differenziale delle curve è svolta nella prima parte. Quindi è spiegata in dettaglio la cinematica (sia per le particelle che per il corpo rigido) . Lo studio della dinamica inizia introducendo il concetto di forza, l'equilibrio (sia con le equazioni cardinali della statica che col principio dei lavori virtuali), la dinamica delle particelle, la dinamica dei sistemi di particelle. Una parte del corso è dedicata al centro di massa, ai momenti di inerzia e agli assi principali, come parte introduttiva alla dinamica del corpo rigido, agli angoli di Eulero e all'equazione di Eulero. Nella parte finale, sono esposti i metodi lagrangiani e viene introdotta la teoria delle vibrazioni libere non smorzate per sistemi aventi un grado di libertà.

Bibliografia e materiale didattico

Le letture consigliate comprendono i seguenti lavori:
Giulio Mattei "Lezioni di Meccanica Razionale"
Giovambattista Amendola "Meccanica Razionale"
Goldstein "Meccanica Classica"
Taylor "Meccanica Classica"
Ulteriore bibliografia sarà indicata per argomenti specifici. È disponibile un libro di esercizi scritti dall'insegnante. Il corso del sito con materiale didattico è disponibile sui siti
http://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=133
http://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id = 354
http://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=994
https://elearn.ing.unipi.it/course/view.php?id=1211

Indicazioni per non frequentanti

Il corso è interamente registrato, le videolezioni sono disponibili sul portale elearn.ing.unipi.it della scuola di Ingegneria

Modalità d'esame

Prova scritta, consistente nella risoluzione di esercizi e un test contenente 6 quesiti a risposta chiusa.
Prova orale.

Ultimo aggiornamento 31/07/2022 07:59