UNIVERSITÀ DI PISA

MECCANICA TEORICA ED APPLICATA

ALESSIO ARTONI

Academic year	2022/23
Course	INGEGNERIA ROBOTICA E DELL'AUTOMAZIONE
Code	1124I
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
MECCANICA TEORICA ED APPLICATA	ING-IND/13	LEZIONI	60	ALESSIO ARTONI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Al termine del corso lo studente avrà acquisito un insieme di conoscenze e strumenti operativi in merito a cinematica, statica e dinamica di meccanismi (prevalentemente piani) composti da corpi rigidi vincolati tra loro mediante coppie cinematiche.

Modalità di verifica delle conoscenze
La verifica delle conoscenze avverrà mediante valutazione dell'elaborato scritto. La prova orale è obbligatoria, a discrezione del docente, solo nel caso in cui la prova scritta risulti essere al limite della sufficienza.

Capacità
Al termine del corso lo studente sarà in grado di:

- condurre un'analisi cinematica di meccanismi (prevalentemente piani) costituiti da corpi rigidi
- analizzare e risolvere equilibri statici di meccanismi (prevalentemente piani) costituiti da corpi rigidi
- risolvere semplici problemi di dinamica piana del corpo rigido
- determinare baricentri e momenti d'inerzia di corpi omogenei mono-, bi- e tridimensionali.

Modalità di verifica delle capacità
Sia durante le lezioni sia in sede di esame finale verranno proposti allo studente esercizi e quesiti che richiedono l'utilizzo delle capacità acquisite.

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire le competenze e la conoscenza di strumenti che sono alla base dell'analisi e della sintesi di sistemi meccanici e biomeccanici.

Modalità di verifica dei comportamenti
I comportamenti saranno verificati tramite:

- domande rivolte agli studenti nel corso delle lezioni frontali, per verificare l'acquisizione e il consolidamento dei concetti trattati;
- svolgimento di esercizi in classe;
- elaborato scritto teorico-pratico.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per seguire il corso in modo proficuo, lo studente dovrebbe:

- saper operare con vettori in componenti cartesiane nel piano e nello spazio;
- avere solide basi di geometria e trigonometria;
- saper risolvere sistemi di equazioni lineari;

- saper valutare derivate ed integrali semplici, doppi e tripli;
- saper risolvere semplici equazioni differenziali ordinarie (lineari, fino al 2° ordine);
- saper usare in modo corretto e con sicurezza le grandezze fondamentali del Sistema Internazionale

Durante le lezioni sarà comunque effettuato un breve accenno/ripasso inerente tali argomenti pertanto se ne consiglia la frequenza.

Indicazioni metodologiche

- lezioni frontali teoriche
- esercitazioni in aula
- ricevimento su appuntamento da concordare con il docente tramite email (alessio.artoni@unipi.it)

Programma (contenuti dell'insegnamento)

- Introduzione al corso. Algebra vettoriale.
- Statica del corpo rigido e di sistemi di corpi rigidi: vincoli e reazioni vincolari; diagramma di corpo libero; determinazione di forze attive e reattive per equilibrio statico.
- Cinematica del corpo rigido e di sistemi di corpi rigidi: gradi di libertà e coordinate lagrangiane; tipologie di moti rigidi; leggi di distribuzione delle velocità e delle accelerazioni; centro delle velocità e di istantanea rotazione; asse elicoidale del moto; moti relativi.
- Dinamica del corpo rigido e vibrazioni a un grado di libertà.
- Geometria delle masse.

Gli argomenti del corso saranno elencati in dettaglio nel registro delle lezioni, che verrà aggiornato regolarmente e costituirà di fatto il programma del corso.

Bibliografia e materiale didattico

1. Mattei, “Lezioni di Meccanica Razionale”, SEU Pisa
2. L. Meriam, L. G. Kraige, “Engineering Mechanics: Statics”, Wiley
3. L. Meriam, L. G. Kraige, “Engineering Mechanics: Dynamics”, Wiley

Indicazioni per non frequentanti

Non ci sono variazioni per studenti non frequentanti.

Modalità d'esame

L’esame consta di una prova scritta della durata di 2 ore in cui lo studente dovrà dimostrare di essere in grado di risolvere quantitativamente problemi inerenti la cinematica, statica e dinamica di semplici meccanismi (prevalentemente piani). Vi saranno inoltre domande sugli argomenti teorici trattati nel corso. Lo studente dovrà dimostrare un'approfondita conoscenza dei concetti trattati durante il corso.
Nella prova scritta è richiesto che i risultati siano presentati in forma numerica, pertanto è consentito l’uso di calcolatrici (non programmabili).

Altri riferimenti web

http://www.dimnp.unipi.it/artoni-a/meccanica1.html
http://www.dimnp.unipi.it/artoni-a/meccanica.html

Ultimo aggiornamento 30/07/2022 12:17