



# UNIVERSITÀ DI PISA

## MECCANICA RAZIONALE

---

**GIOVANNI FEDERICO GRONCHI**

Anno accademico 2022/23  
CdS INGEGNERIA AEROSPAZIALE  
Codice 621AA  
CFU 6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
MECCANICA RAZIONALE	MAT/07	LEZIONI	60	GIULIO BAU' GIOVANNI FEDERICO GRONCHI

### Obiettivi di apprendimento

#### *Conoscenze*

Il corso si propone di presentare gli argomenti principali della Meccanica Classica, nella sua formulazione newtoniana e lagrangiana.

#### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze sarà oggetto della valutazione dell'elaborato scritto previsto all'inizio di ogni sessione d'esame. Tale verifica proseguirà nella prova orale successiva per gli studenti ammessi a sostenerla.

#### *Capacità*

Lo studente sarà in grado di scrivere le equazioni differenziali per l'equilibrio e per il moto di un sistema meccanico classico, composto da punti materiali e corpi rigidi.

#### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante il corso, saranno svolte diverse esercitazioni con l'obiettivo di mostrare agli studenti diversi esempi di modellizzazione di equazioni del moto di sistemi meccanici.

#### *Comportamenti*

Lo studente potrà acquisire e sviluppare tecniche di modellizzazione matematica di problemi fisici.

#### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Durante le esercitazioni gli studenti saranno frequentemente interpellati e saranno anche invitati a svolgere loro alcuni esercizi.

#### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Algebra lineare, calcolo differenziale ed integrale.

#### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

- sistemi meccanici discreti non vincolati
- quantità dinamiche principali per uno o più punti materiali
- moti centrali e problema di Keplero
- moti relativi e velocità angolare
- sistemi equivalenti di vettori applicati, sistemi equilibrati, asse centrale
- Il corpo rigido: cinematica rigida, operatore di inerzia, assi e momenti principali di inerzia
- sistemi vincolati e spostamenti virtuali.
- statica dei sistemi: principio dei lavori virtuali, equazioni cardinali della statica
- equazioni cardinali per la dinamica dei sistemi
- equazioni di Eulero per il moto di un corpo rigido con un punto fisso, moti per inerzia e descrizione di Poincaré
- principio di D'Alembert ed equazioni di Lagrange
- equilibri e stabilità col formalismo lagrangiano



## UNIVERSITÀ DI PISA

---

### Bibliografia e materiale didattico

- G. F. Gronchi: Note del corso di Meccanica Razionale (fornite del docente tramite la piattaforma e-learning)
- G. Benettin, L. Galgani, A. Giorgilli: Appunti di Meccanica Razionale
- A. Celletti: *Esercizi e complementi di Meccanica Razionale*, Aracne editori
- G. Mattei: *Lezioni di meccanica razionale*, Seu, Pisa
- G. Mattei, G. Remorini: *Esercizi di Meccanica Razionale*, Seu, Pisa

### Modalità d'esame

- L'esame è composto da una prova scritta ed una prova orale.
- La prova scritta consiste in uno o più esercizi da risolvere, che si svolge in un'aula normale; la durata della prova è di 3 ore e, una volta superata, la prova essa rimane valida per gli appelli della stessa sessione. Durante la prova scritta non è ammesso l'uso di libri o note del corso.
- La prova scritta è superata se il punteggio ottenuto è maggiore o uguale a 18/30. Tuttavia, risultano ammessi all'orale con riserva anche gli studenti che hanno conseguito 16/30 o 17/30.
- La prova orale consiste in un'interrogazione alla lavagna, o su foglio, nella quale lo studente dovrà dimostrare di aver appreso la parte teorica e pratica del corso.
- La prova orale è superata se il candidato avrà dimostrato di aver acquisito sufficiente dimestichezza con gli argomenti e le tecniche oggetto del corso.

Ultimo aggiornamento 31/07/2022 11:39