



# UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2020/2021

## FISICA I

<b>Anno immatricolazione</b>	2020/2021
<b>Anno offerta</b>	2020/2021
<b>Normativa</b>	DM270
<b>SSD</b>	FIS/03 (FISICA DELLA MATERIA)
<b>Dipartimento</b>	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
<b>Corso di studio</b>	INGEGNERIA INDUSTRIALE
<b>Curriculum</b>	PERCORSO COMUNE
<b>Anno di corso</b>	1°
<b>Periodo didattico</b>	Secondo Semestre (08/03/2021 - 14/06/2021)
<b>Crediti</b>	9
<b>Ore</b>	83 ore di attività frontale
<b>Lingua insegnamento</b>	Italiano
<b>Tipo esame</b>	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
<b>Docente</b>	GRANDO DANIELA (titolare) - 9 CFU
<b>Prerequisiti</b>	Calcolo algebrico, elementi di geometria Euclidea e analitica, trigonometria e calcolo infinitesimale. Si consiglia di affrontare l'esame dopo aver superato 'Geometria e Algebra' e 'Analisi Matematica I'. Si ricorda che gli studenti del primo anno iscritti con il debito in matematica devono obbligatoriamente superare uno dei predetti esami prima di Fisica I.
<b>Obiettivi formativi</b>	L'insegnamento si propone di fornire nozioni elementari di fisica classica. Il corso tratterà di cinematica, dinamica del punto materiale, statica e dinamica del corpo rigido; saranno inoltre introdotti elementi di meccanica dei fluidi e di termodinamica. Oltre ad impartire le nozioni fondamentali, l'insegnamento mira a sviluppare la capacità di mettere in pratica le conoscenze acquisite e comprenderne le implicazioni. Per raggiungere questo obiettivo verrà riservato ampio spazio alle esercitazioni, durante le quali gli studenti saranno invitati a cimentarsi

nella risoluzione di problemi ispirati a situazioni di esperienza comune.

#### Programma e contenuti

Il corso si propone di fornire agli studenti nozioni elementari di meccanica dei punti e dei corpi rigidi, di meccanica dei fluidi, delle proprietà dei gas ideali nonché di elementi di termodinamica. Il corso privilegia, insieme alla conoscenza dei concetti di base, l'uso di tecniche algebriche ed analitiche.

Meccanica del punto materiale

- Cinematica scalare e vettoriale. Velocità e accelerazione.
- Quantità di moto. Impulso della forza, Teorema dell'impulso, Conservazione della quantità di moto. Forza peso. Forza elastica. Reazioni vincolari. Forze d'attrito.
- Lavoro ed energia cinetica, teorema dell'energia cinetica. Forze conservative ed energia potenziale, conservazione dell'energia meccanica. Bilancio energetico con forze dissipative.
- Momento angolare. Teorema del momento angolare. Forze centrali.
- Sistemi di punti materiali. Forze interne ed esterne. Centro di massa di sistemi di punti materiali, moto del centro di massa.
- Fenomeni d' urto: urti elastici ed anelastici.
- Moto armonico. Pendolo e Oscillazioni.

Meccanica dei corpi estesi

- Concetto di corpo rigido. Centro di massa di corpi estesi.
- Momento d'inerzia. Teorema di Huygens-Steiner.
- Teoremi del momento angolare e dell'energia. Teoremi di Koenig.
- Lavoro delle forze interne ed esterne.
- Dinamica traslazionale e rotazionale.
- Elementi di statica.

Meccanica dei fluidi

- Pressione. Forze di superficie e forze di volume.
- Legge di Archimede. Legge di Stevino.
- Dinamica dei fluidi, teorema di Bernoulli.

Termodinamica

- Sistemi e variabili termodinamiche, stati di equilibrio, equazione di stato.
- Calorimetria. Temperatura, termometri e scale di temperatura.
- Dilatazione termica (solo per Ingegneria Industriale) e trasmissione del calore
- Lavoro nei sistemi termodinamici. Primo Principio della termodinamica. Gas ideali. Cenni di teoria Cinetica dei gas ideali.
- Cicli termodinamici, macchine termiche e frigorifere.
- Secondo Principio della Termodinamica. Entropia.

#### Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 68  
Esercitazioni (ore/anno in aula): 0  
Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

#### Testi di riferimento

Serway, Beichner. FISICA Per Scienze e Ingegneria. EdiSES.

Halliday, Resnick, Krane. "Fisica", vol. 1. Casa Editrice Ambrosiana.

P.A. Tipler, G. Mosca. CORSO DI FISICA. Vol 1- Meccanica Onde Termodinamica. ZANICHELLI.

#### Modalità verifica

## apprendimento

L'esame è articolato in una prova scritta e una orale. Il superamento della prova scritta dà accesso alla prova orale che è obbligatoria e determina il voto finale. La prova scritta, della durata di 2 ore, consiste nel risolvere alcuni problemi facendo uso delle nozioni apprese nel corso e anche di tecniche di calcolo algebrico e analitico. La prova orale verte sulla discussione della prova scritta e la verifica dell'apprendimento critico dei concetti fondamentali del corso.

## Altre informazioni

L'esame è articolato in una prova scritta e una orale. Il superamento della prova scritta dà accesso alla prova orale che è obbligatoria e determina il voto finale. La prova scritta, della durata di 2 ore, consiste nel risolvere alcuni problemi facendo uso delle nozioni apprese nel corso e anche di tecniche di calcolo algebrico e analitico. La prova orale verte sulla discussione della prova scritta e la verifica dell'apprendimento critico dei concetti fondamentali del corso.

