



UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2018/2019

FISICA I	
Anno immatricolazione	2018/2019
Anno offerta	2018/2019
Normativa	DM270
SSD	FIS/03 (FISICA DELLA MATERIA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA INDUSTRIALE E DELL'INFORMAZIONE
Corso di studio	BIOINGEGNERIA
Curriculum	PERCORSO COMUNE
Anno di corso	1°
Periodo didattico	Secondo Semestre (06/03/2019 - 14/06/2019)
Crediti	9
Ore	80 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	MINZIONI PAOLO (titolare) - 9 CFU
Prerequisiti	Ottima conoscenza di trigonometria e geometria Euclidea. Ottima conoscenza dei contenuti del corso di Geometria, in particolare vettori ed operazioni vettoriali in tre dimensioni. Ottima conoscenza dei contenuti del corso di Analisi 1, con particolare riferimento al calcolo di integrali e derivate nonché alla risoluzione di sistemi di equazioni differenziali.
Obiettivi formativi	Il corso si propone di insegnare le basi di meccanica e cinematica dei punti materiali, e di introdurre concetti fondamentali quali lavoro, energia e risonanza. Tali concetti sono propedeutici per trattare, nella seconda parte del corso, la meccanica dei corpi estesi, elementi di meccanica dei fluidi e

di termodinamica.

Al termine del corso gli studenti possiederanno gli strumenti necessari per la corretta comprensione, durante la continuazione del corso di studi, dei complessi fenomeni che regolano i processi fisici a tutte le scale di grandezza, dal micro- al macro- scopico.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:

Il corso si propone di insegnare le basi di meccanica e cinematica dei punti materiali, e di introdurre concetti fondamentali quali lavoro, energia e risonanza.

Tali concetti sono propedeutici per trattare, nella seconda parte del corso, la meccanica dei corpi estesi, elementi di meccanica dei fluidi e di termodinamica.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE APPLICATE:

Lo scopo del corso é di fornire agli studenti gli strumenti elementari necessari per la corretta comprensione, durante la continuazione del corso di studi, di fenomeni complessi.

Caratteristica del corso è quella di spingere gli studenti a definire di volta in volta le conoscenze da applicare per riuscire a descrivere correttamente processi fisici a tutte le scale di grandezza, dal microscopico al macroscopico.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO:

Presentando durante il corso diversi approcci alla soluzione degli esercizi, e mostrando diversi esempi di analisi delle diverse tecniche, il corso mira a far sviluppare agli studenti la capacità di scegliere autonomamente la strategia risolutiva di volta in volta più utile in funzione della tipologia dell'esercizio, e delle loro competenze specifiche.

ABILITÀ COMUNICATIVE:

Durante il corso verrà prestata attenzione ad evidenziare due aspetti della comunicazione: l'importanza della correttezza lessicale e la capacità di discutere la materia portando a supporto

CAPACITÀ DI APPRENDERE:

Programma e contenuti

Il corso mira, tramite la presentazione della materia sotto diverse chiavi interpretative, a mettere in luce come vi possano essere diverse modalità di apprendimento e comprensione di certi argomenti. Allo stesso tempo il corso mira ad illustrare come, indipendentemente dal percorso di apprendimento seguito, alla fine si giunga ad avere le stesse competenze e conoscenze.

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.
- Moto armonico. Pendolo e Oscillazioni.
- Gravitazione universale.
- 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. Leggi di conservazione.

MECCANICA DEI CORPI ESTESI

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

- Calorimetria. Temperatura.
- Sistemi e variabili termodinamiche, stati di equilibrio, equazione di stato.
- Trasmissione del calore

- Lavoro nei sistemi termodinamici. Primo Principio della termodinamica. Gas ideali.
- Cicli termodinamici, macchine termiche e frigorifere.
- Secondo Principio della Termodinamica. Entropia.

Metodi didattici

Lezioni (ore/anno in aula): 45
 Esercitazioni (ore/anno in aula): 37
 Attività pratiche (ore/anno in aula): 0

Durante le lezioni frontali verranno presentati di volta in volta agli studenti i diversi argomenti del corso, prestando attenzione a illustrare sia le idee di base che le conseguenze, tramite alcuni semplici esempi che verranno svolti alla lavagna.

Periodicamente, dopo aver spiegato un set completo ed autoconsistente di concetti, si terranno delle esercitazioni dedicate a mostrare come i concetti imparati permettano di modellizzare e comprendere situazioni nuove. Questa parte è in particolare rilevante per aiutare gli studenti a comprendere come applicare le conoscenze acquisite per la individuazione di soluzioni a problemi non analizzati in precedenza.

Testi di riferimento

Mazzoldi-Nigro-Voci, FISICA vol.1,
 EdiSES (Napoli) ISBN: 8879591371
 oppure . 978-88-7959-137-9

Attenzione all' ISBN identificativo, in quanto esistono parecchie versioni del testo.

Avete inoltre la possibilità di sincronizzare gratuitamente il testo dell'e-book con la versione di testo su cui via via apporterò modifiche per renderlo maggiormente aderente al corso.

Modalità verifica apprendimento

La verifica dell'apprendimento si svolge tramite prova scritta (in due parti, denominate A e B) e successiva prova orale.

E' necessario conseguire almeno 6 punti (su 10) in parte A affinché venga corretta la parte B

Si accede all'orale (obbligatorio) se la somma dei punteggi acquisiti nelle due parti è maggiore o uguale a 17

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE:
 Valutate principalmente tramite la parte A della prova scritta

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE APPLICATE e AUTONOMIA DI GIUDIZIO:
 Valutate principalmente tramite la parte B della prova scritta

ABILITÀ COMUNICATIVE:

Valutate principalmente tramite la prova orale, e parzialmente tramite la parte B della prova scritta

Prova Scritta: Si compone di due parti consecutive (A e B), separate da un intervallo di circa 30 minuti necessario per ritirare e valutare la parte A, e per la distribuzione della parte B. Tra le due parti è permesso uscire dall'aula d'esame. Per svolgere l'esame scritto è vietato utilizzare la calcolatrice.

PROVA SCRITTA - PARTE A (90' - MAX 10 punti - 10 X 1 pt.)
10 piccoli problemi da 1 punto. Di ogni quesito viene valutata solo la soluzione fornita (valore, segno ed unità di misura) e non la correttezza dell'intero svolgimento. Una soluzione incompleta, o errata, comportano una assegnazione di 0 punti per il corrispondente quesito. Durante lo svolgimento della parte A è vietato l'utilizzo di ogni tipo di formulario.

PROVA SCRITTA - PARTE B (120' - MAX 21 punti - 3 X 7 pt.)
3 problemi da 7 punti ciascuno. Di ogni problema viene valutato lo svolgimento, che deve giustificare il risultato ottenuto. Nei problemi di parte B non verranno forniti i valori numerici delle quantità, così che vi possiate concentrare sulla soluzione "letterale" e nel fornire la spiegazione dei passaggi svolti. I problemi di parte B possono essere affrontati con l'ausilio di un formulario che vi verrà fornito in aula.

PROVA ORALE (indicativamente 15-30 minuti)
Verrà richiesto di descrivere alcuni dei concetti base visti a lezione, e verrà valutata sia la comprensione dell'argomento che la capacità comunicativa e la correttezza formale/lessicale della spiegazione fornita

Altre informazioni

Il sito aggiornato del corso è raggiungibile all'indirizzo

<https://sites.google.com/a/unipv.it/fisica-1/>

Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

[\\$Ibl_legenda_sviluppo_sostenibile](#)