UNIVERSITÀ DI PAVIA

Anno Accademico 2021/2022

FISICA I

Anno immatricolazione	2021/2022
Anno offerta	2021/2022
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 (07/03/2022 - 17/06/2022)
Crediti	9
Ore	80 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	Italiano
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	MINZIONI PAOLO (titolare) - 6 CFU GOTTI RICCARDO - 3 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 nonchè 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 comnoscenze 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 autnomamente 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 maeria portando a supporto

CAPACITÀ DI APPRENDERE:
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.

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 nonchè 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): 49 Esercitazioni (ore/anno in aula): 31 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 modellizare e comprendere situazioni nuove. Questa parte è in particolare rilevanmte 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 ed eventuale prova orale qualora richiesta dallo studente o dal docente _____ CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Valutate principalmente tramite la prova scritta _____ CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE APPLICATE e AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Valutate principalmente tramite la prova scritta _____ ABILITÀ COMUNICATIVE: Valutate principalmente tramite la prova orale

	_____ PROVA SCRITTA: Tempo a disposizione 120' Si tratta compone di: 3 domande di teoria: a ciascuna domanda bisogna rispondere in max 10 righe sul foglio d'esame 6 esercizi a "singola domanda" per i quali bisogna fornire il risultato numerico nella casella apposita e si deve riportare lo svolgimento sul foglio d'esame. La prova scritta va affrontata solo con carta e penna. Nient'altro. Il risultato dello scritto può essere di tre tipi: Insufficiente / Orale Obbligatorio / Voto (18-24+) L'orale obbligatorio viene deciso dal docente in caso di dubbi di copiatura, o per scritti non pienamente sufficienti Tutti gli studenti che hanno preso almeno 18 allo scritto possono invece chiedere di fare l'orale per alzare il voto. In assenza di orale il voto massimo è 24. PROVA ORALE: Tempo stimato 20'-40' Svolta solo se il docente o lo studente (che ha preso almeno 18) lo richiede La prova orale consisterà sia nella risoluzione di esercizi (in forma letterale) che nell'esporre alcuni argomenti scelti dal docente, con lo scopo di verificare la reale COMPRENSIONE della materia. Gli argomenti richiesti, che in ogni caso sono stati spiegati ed analizzati in aula durante le lezioni, rientrano tra quelli trattati nei paragrafi segnalati. Viene data ovviamente priorità agli argomenti identificati come FONDAMENTALI. La bocciatura, o il ritiro, in occasione della prova orale comporta l'annullamento della prova scritta che deve essere quindi sostenuta nuovamente.
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	$lbl_legenda_sviluppo_sostenibile