PROGRAMMA DEL CORSO DI FISICA SPERIMENTALE

SETTORE SCIENTIFICO

FIS/01

CFU

15

ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

Le attività di Didattica Interattiva (DI) consistono, per ciascun CFU, in un'ora dedicata alle seguenti tipologie di attività:

Redazione di un elaborato per ciascuna macro area in cui è suddiviso il programma del corso. Partecipazione a forum tematici esplicativi. Lettura area FAQ. Svolgimento delle prove in itinere con feedback.

TESTO CONSIGLIATO

Gli studenti che intendono approfondire le tematiche del corso, integrando le dispense e i materiali forniti dal docente, possono consultare i seguenti volumi:

Meccanica:

P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci. Elementi di Fisica: Meccanica. EdiSES, Napoli. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker. Fondamenti di Fisica: Meccanica, Termologia. CEA.
Elettromagnetismo:

G. Mencuccini, V. Silvestrini. Fisica II: Elettromagnetismo. Liguori, Napoli. P. Mazzoldi, M. Nigro, C. Voci. Elementi di Fisica: Elettromagnetismo. EdiSES, Napoli. A. Bettini. Elettromagnetismo. Decibel, Padova. J.M. Quartieri, L. Sirignano. Elementi di Elettromagnetismo. Cua, Salerno.
Meccanica Razionale:

D. Zaccaria, Scienza delle costruzioni. Strumenti e concetti. Aracne, 2010. A. Sollazzo, U. Ricciuti, S. Marzano, M. Mezzana. Scienza delle costruzioni (3 volumi). Utet. J.M. Quartieri, L. Sirignano. Elementi di Meccanica. Cues, Salerno. C. Anselmi. Appunti di statica. Facoltà di Architettura, Napoli.
Testi in lingua inglese:

Fundamentals of Physics 10th Edition, by David Halliday, Robert Resnick , Jearl Walker.
ISBN-13: 978-1118230718 ISBN-10: 111823071X

Physics for Scientists and Engineers, 6th Edition, by Paul A. Tipler, Gene Mosca.

ISBN-13: 978-0716789642 ISBN-10: 0716789647

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

L’esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale.

Gli appelli orali sono previsti nella sola sede centrale.

L’esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti del corso.

L’esame scritto consiste nello svolgimento di un test con 30 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una di 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia le domande orali che le domande scritte sono formulate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche acquisite e la capacità di ragionamento utilizzando tali nozioni. Le domande che richiedono l’elaborazione di un ragionamento consentiranno di valutare il livello di competenza e l’autonomia di giudizio maturati dallo studente.

Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze ed elaborati proposti dal docente).

OBBLIGO DI FREQUENZA

Obbligatoria online. Ai corsisti viene richiesto di visionare almeno l'80% delle videolezioni presenti in piattaforma e superare almeno due elaborati proposti nella sezione di Didattica Interattiva.

RECAPITI

antonio.setaro@unipegaso.it

luigi.sirignano@unipegaso.it

OBIETTIVI FORMATIVI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI NELLA SCHEDA SUA

Contenuti
Il corso si articola in tre moduli. Nei primi due vengono analizzati e descritti i principi fondamentali di Meccanica e di Elettromagnetismo. Nel terzo, Meccanica Razionale, vengono descritte e studiate specifiche applicazioni della statica nell’ambito della Scienza delle Costruzioni. A chiarimento dei relativi contenuti teorici, vengono sviluppate dettagliatamente dimostrazioni, rappresentazioni grafiche e, al termine, degli esempi esplicativi. Inoltre, ad ogni

videolezione è associata una dispensa in cui sono analizzati più in dettaglio i vari contenuti.
Obiettivi
L'obiettivo del corso è di fornire ai futuri ingegneri le capacità per analizzare, comprendere e risolvere problemi, anche complessi, correlati alla Fisica. I contenuti concettuali e le metodologie sviluppate saranno diffusamente utilizzati in tutto il corso di laurea e nella futura attività lavorativa.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione
Al termine del corso lo studente avrà acquisito consapevolezza ed autonomia nell'usare i concetti, i principi, le teorie relative ai vari campi della Fisica classica, il linguaggio e le tecniche proprie della matematica, nonché saprà usare i modelli teorici fisico-matematici per risolvere problemi e avrà i mezzi per una elaborazione corretta dei dati e delle informazioni scientifiche. In termini più specifici, lo studente avrà acquisito precise conoscenze di Meccanica classica, di Elettromagnetismo classico e di Meccanica Razionale, con linguaggio appropriato e relativo apparato matematico, insieme ai simboli, convenzioni e unità nei sistemi di misura maggiormente usati.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione
Lo studente sarà capace di comprendere il meccanismo fisico di base che regola sistemi simili a quelli noti (in tal moto potrà applicare tecniche risolutive note a problemi nuovi), avrà una buona conoscenza e comprensione delle più rilevanti teorie della Fisica classica, da un punto di vista logico, sperimentale e matematico. Saprà utilizzare i metodi matematici ai problemi di fisica, avendo i mezzi per comprendere eventualmente la correttezza di una propria soluzione al problema studiato.

Autonomia di giudizio
Lo studente sarà capace di analizzare un sistema usando metodi matematici e fisici. Saprà calcolare il valore numerico di alcuni parametri dopo l'analisi del sistema complessivo, quindi saprà verificare se un determinato sistema è realmente realizzabile analizzandone le caratteristiche fisiche.

Abilità comunicative
Lo studente sarà capace di comunicare i risultati di una misurazione o di un'analisi teorica, con la corretta unità di misura e il corretto ordine di grandezza. Saprà valutare e comunicare informazioni scientifiche in modo accurato ed efficace usando forme scritte e grafiche, oltre a lavorare collaborativamente con gli altri ad una analisi scientifica usando l'appropriato formalismo matematico.

Capacità di apprendimento

Lo studente sarà capace di trovare e valutare informazioni da una varietà di sorgenti (testuali, numeriche, grafiche o informatiche), usando tecniche computerizzate per migliorare l'apprendimento scientifico e l'analisi dei dati. Inoltre sarà capace di studiare nuovi campi della fisica utilizzando i metodi matematici e fisici appresi in questo corso.

ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)

Le attività di Didattica Erogativa (DE) consistono, per ciascun CFU, nell'erogazione di 6 videolezioni corredate di testo.

Il format di ciascuna videolezione prevede il video registrato del docente che illustra le slide costruite con parole chiave e schemi esemplificativi.

Il materiale testuale allegato a ciascuna lezione corrisponde a una dispensa (PDF) con le informazioni necessarie per la corretta e proficua acquisizione dei contenuti trattati durante la lezione.

AGENDA

Per ogni anno accademico, le date degli appelli d'esame sono pubblicate nella home del corso alla voce: "Informazioni Appelli".

PROGRAMMA DIDATTICO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

Il programma si articola in tre moduli: Meccanica, Elettromagnetismo, Meccanica Razionale.

MECCANICA
Introduzione alla Fisica.

Introduzione alla cinematica del punto materiale.

Cinematica del punto materiale: moti rettilinei e introduzione al moto in più dimensioni.

Cinematica del punto materiale: moto del proiettile, moto curvilineo e moti relativi.

Cinematica rotazionale e moto armonico.

Dinamica punto materiale: le tre leggi delle dinamica. Dinamica punto materiale: forze elementari.

Dinamica punto materiale: applicazioni delle forze elementari e la forza centripeta. Energia e lavoro.

Forze conservative.

Energia potenziale e momenti.

Dinamica dei sistemi: definizioni ed equazioni del moto.

Dinamica dei sistemi: sistema del CM, teoremi di König e dell’energia cinetica. Dinamica del corpo rigido.

Rotazioni rigide attorno ad un asse fisso. Momenti d’inerzia e pendolo composto. Moto di puro rotolamento.

Urti.

Fluidostatica: introduzione e legge di Stevino. Fluidostatica: principi di Pascal e di Archimede. Fluidodinamica.

Esercitazioni con esercizi svolti (Videolezioni n. 2, 3, 6, 8, 10, 11, 15, 17, 20, 21, 24, 28, 29, 31, 33, 37).

ELETTROMAGNETISMO

Campo elettrostatico.

Campo elettrostatico di alcune distribuzioni continue di carica.

Teorema di Gauss.

Potenziale elettrostatico.

Dipoli elettrici.

Energia elettrostatica.

Sistema di due conduttori. Condensatori.

Condensatore piano, sferico, cilindrico.

Correnti.

Circuiti.

Campo di induzione magnetica. Formule di Laplace.

Applicazioni delle formule di Laplace.

Teorema di Ampère. Dipoli magnetici.

Induzione elettromagnetica.

Autoinduzione. Densità di energia del campo magnetico.

Equazioni di Maxwell.

Vettore di Poynting. Onde elettromagnetiche piane.

Operatori differenziali. Equazioni di Maxwell in forma differenziale.

Esercitazioni con esercizi svolti (Videolezioni n. 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31).

MECCANICA RAZIONALE

Introduzione alla Meccanica Razionale.

Moti infinitesimi e centri assoluti di rotazione.

Centri relativi di rotazione.

Matrici statiche e cinematiche.

Principio dei lavori virtuali e curva delle pressioni.

Applicazione N. 1: “Strutture piane isostatiche ad un tronco”.

Applicazione N. 2: “Strutture piane isostatiche a due tronchi”.

Applicazione N. 3: “Strutture isostatiche con vincoli cedevoli”.

Applicazione N. 4: “Strutture labili e strutture iperstatiche”.

Esercitazioni con esercizi svolti (Videolezioni n. 10, 11, 12, 13, 14).