



MODELLO SCHEDA INSEGNAMENTO

Corso di L	Scienze Biologiche
Denominazione insegnamento:	Fisica
Numero di Crediti:	8
Anno:	I
Semestre:	II
Docente Titolare:	Giovanni Filatrella
Dottorandi/assegnisti di ricerca che svolgono attività didattica a supporto del corso:	
Orario di ricevimento:	Lunedì-mercoledì, 9-11
Indirizzo:	Via Port' Arsa, 11, Benevento

PRESENTAZIONE DEL CORSO:

Questo corso si propone di presentare i principi fondamentali della Fisica classica e dell'elaborazione dei dati sperimentali. Il corso si propone di presentare la fisica per le materie biologiche. Inizieremo a studiare equazioni del moto e forze, parlando di oggetti che cadono o di proiettili lanciati, che non suoneranno come argomenti «di biologia». La fisica è una disciplina organizzata in modo fortemente gerarchico, non si possono «saltare» degli argomenti e passare ad altri: le sue applicazioni alla biologia sono utilizzabili solo se si ha a disposizione un insieme di strumenti concettuali abbastanza esteso. Quindi sarà necessario, prima di poter discutere di applicazioni anche semplicissime, di acquisire alcuni concetti fisici fondamentali. Questa formazione di base avverrà attraverso lo studio di fenomeni intuitivi della vita quotidiana.

GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Definire alcune grandezze di uso comune in Biologia (forza, energia, temperatura, ecc.).

Introdurre alcuni principi fondamentali (es.: conservazione dell'energia). Fornire una prima conoscenza delle leggi fisiche e delle loro applicazioni più comuni.

Introdurre all'analisi quantitativa dei fenomeni, anche attraverso i metodi statistici. Gli studenti potranno apprendere come risolvere semplici problemi quantitativi applicando le nozioni

fondamentali dell'algebra a situazioni concrete. In laboratorio dovranno imparare a rappresentare il risultato di una misura, anche graficamente, indicando l'errore di misura.

PREREQUISITI RICHIESTI

L'algebra elementare. Grandezze fisiche ed unità di misura. Definizione operativa di una grandezza fisica. Campioni ed unità di misura. Differenza fra dimensioni ed unità di misura. Conversioni di unità di misura. Multipli e sottomultipli dell'unità. Notazione esponenziale. Equazioni dimensionali.

FREQUENZA DELLE LEZIONI

Pur non essendo verificata in classe la frequenza è fortemente consigliata per varie ragioni.

- 1) La selezione del materiale da studiare non è banale, l'unico modo per saperlo è seguire le lezioni
- 2) Si svolgeranno prove intercorso
- 3) Verranno assegnati degli esercizi sul tipo di quelli da svolgere all'esame e verranno corretti in classe
- 4) Verranno svolti alcuni compiti assegnati alle prove di esame precedenti
- 5) Coloro che al test di ammissione e durante il precorso hanno scoperto di avere delle carenze in Fisica (e/o in Matematica) per recuperare quanto prima si consiglia di seguire i corsi di supporto.

CONTENUTI DEL CORSO

Unità di misura e dimensioni. Equazione oraria. Traiettoria del moto. Grandezze che caratterizzano il moto: velocità, accelerazione. Moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato. Grandezze vettoriali. Moto su traiettoria curvilinea. Moto circolare uniforme. Le forze. Sistemi inerziali. I Legge della dinamica. II legge della dinamica. Quantità di moto. III legge della dinamica. Oscillazioni armoniche ed onde. Forza gravitazionale. Forza elastica. Forza d'attrito. Lavoro di una forza. Forze conservative. Conservazione dell'energia meccanica. La temperatura ed il calore. Gas perfetto. Trasformazioni termodinamiche. I principi della termodinamica. Forza elettrica e legge di Coulomb. Campo elettrico stazionario e potenziale elettrico. Conduzione. Resistenza elettrica. Collegamenti in serie ed in parallelo. Strumenti e loro caratteristiche. Errori di misura. Rappresentazione grafica dei dati sperimentali.

METODI DIDATTICI

Il corso si articola soprattutto in lezioni frontali, affiancate da prove di laboratorio per la parte di elaborazione dei dati sperimentali.

TESTI DI RIFERIMENTO

Per la teoria qualsiasi testo di livello universitario, ma si suggeriscono:

“Fisica Biomedica”. Scannicchio, Edises

“Principi di Fisica “ Serway, Jewett, Edises

“Fisica per le Scienze Biologiche e Mediche”. Erriu, Nitti, Vermiglio. Monduzzi

Per il laboratorio:

«Elaborazione statistica dei dati sperimentali». Filatrella, Romano, Edises

Sito web:

www.bioinformatics-sannio.org/moodle

ESAME DI PROFITTO

Scritto: soluzione di circa 20 brevi quesiti “aperti” che devono verificare la capacità di risolvere quantitativamente un problema. Le domande sono di difficoltà diversa, partono da semplici conversioni di unità di misura, passano poi ad applicazioni dirette di formule e principi fisici, ed in un numero limitato di quesiti richiedono una capacità elaborata di applicazione dei principi fisici. Questa fase quindi tende ad accertare le abilità operative dello studente e la sua capacità di tradurre in termini quantitativi i principi e le leggi fisiche. Offrendo un ventaglio relativamente ampio di domande, si vuole fare in modo anche agli studenti con le basi meno solide sia data la possibilità di ottenere la sufficienza affrontando i quesiti meno complicati. Fanno inoltre parte delle prove scritte la realizzazione durante il corso di grafici ed istogrammi per valutare la capacità di elaborazione dei risultati sperimentali.

Orale: La prova orale, cui si accede solo dopo il superamento delle prove scritte, è complementare in quanto si propone di accertare che i principi fisici siano stati sufficientemente compresi e che le risposte ai test quantitativi non siano basati su un’applicazione “automatica” ed inconsapevole “delle formule”. L’esame quindi consiste, in ordine crescente di difficoltà, nella verifica della padronanza delle definizioni dei concetti di base della fisica (ad esempio: energia, temperatura, campo elettrico), nell’esposizione di un principio fisico (ad esempio: conservazione dell’energia meccanica, il I principio della termodinamica) e nella capacità di derivazione matematica di un teorema (ad esempio: spazio percorso nel moto rettilineo uniforme o teorema delle forze vive).

CALENDARIO ESAMI

Rinvio al link

PRENOTAZIONE ESAMI

Rinvio al link

SYLLABUS

Argomenti	Ore	Riferimenti bibliografici	Tipologia di lezione
Cinematica	12	Qualsiasi testo di teoria	Lezione frontale
Dinamica	24	Qualsiasi testo di teoria	Lezione frontale
Termodinamica	10	Qualsiasi testo di teoria	Lezione frontale
Fenomeni elettrici	8	Qualsiasi testo di teoria	Lezione frontale
Elaborazione statistica dei dati	10	Testo di laboratorio	Prove pratiche/lezioni frontali
Totale	64		