



## UNIVERSITÀ DI PISA

### FISICA

#### SIMONE CAPACCIOLI

Anno accademico	2017/18
CdS	SCIENZE AGRARIE
Codice	012BB
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
FISICA	FIS/07	LEZIONI	64	SIMONE CAPACCIOLI

#### Obiettivi di apprendimento

##### *Conoscenze*

Introduzione al linguaggio della fisica come descrizione matematica dei fenomeni naturali. Conoscenza delle leggi fondamentali della meccanica con particolare attenzione all'uso del concetto di conservazione delle grandezze fisiche. Descrizione di problemi fisici attraverso semplici modelli matematici. Capacità di costruzione di modelli deterministici in grado di descrivere e predire l'evoluzione di sistemi naturali.

##### *Modalità di verifica delle conoscenze*

La verifica delle conoscenze si basa su una prova scritta e un orale. All'orale si accede se lo scritto è superato con una votazione di 15/30 o superiore. Sono previste, durante il corso, tre prove in itinere. Dall'esame scritto è esonerato chi supera le prove in itinere con una media complessiva superiore o pari a 15/30.

Modalità degli scritti è la soluzione con svolgimento esteso di problemi di fisica analoghi a quelli trattati durante il corso. Le prove in itinere sono tenute valide per l'ammissione agli orali della sola sessione estiva (da inizio giugno a fine settembre). Gli scritti sono tenuti validi per l'ammissione agli orali solamente all'interno di ciascuna sessione. Le prove scritte valgono fino alla partecipazione all'orale: in altre parole, in caso di abbandono o bocciatura all'orale, per l'ammissione ad un nuovo orale è necessario superare una nuova prova scritta. L'orale verte su domande relative agli argomenti illustrati nel corso e loro semplici applicazioni.

##### *Capacità*

Capacità di apprendimento, di comprensione e di verifica di un modello matematico della realtà. capacità di risolvere problemi pratici di interesse fisico.

##### *Modalità di verifica delle capacità*

Durante la prova orale vengono testate, attraverso appositi esercizi, le capacità di problem solving su temi di interesse pratico.

##### *Comportamenti*

Lo studente può acquisire capacità di porsi criticamente e attivamente di fronte a raccolta e elaborazione dati e nel problem solving.

##### *Modalità di verifica dei comportamenti*

Saranno verificati i comportamenti acquisiti attraverso appositi quesiti negli scritti e all'orale.

##### *Prerequisiti (conoscenze iniziali)*

Conoscenze matematiche di base relative alla geometria euclidea, alla geometria analitica ed alla trigonometria. Conoscenza del concetto generale di funzione matematica.

##### *Indicazioni metodologiche*

Il processo di apprendimento è organizzato in sequenza logica con valutazione intermedia degli obiettivi di apprendimento raggiunti. Si accompagna l'introduzione dei concetti fondamentali con esempi pratici durante le esercitazioni in aula. Viene inoltre fornito on-line materiale opzionale per lo studio a casa (come esercizi svolti, tutorials, appunti delle lezioni, dispense per approfondimento su singoli argomenti, etc.).

##### *Programma (contenuti dell'insegnamento)*

**Cinematica:** Grandezze fisiche e loro misura. Unità di misura fondamentali e derivate, sistemi di unità di misura, campioni di grandezze fisiche. Analisi dimensionale, conversione tra unità di misura. Vettori e scalari. Sistemi di riferimento. Versori e componenti di vettori. Operazioni tra i



## UNIVERSITÀ DI PISA

vettori. Descrizione del moto: posizione, spazio percorso, velocità media e istantanea, accelerazione. Moto rettilineo uniforme unidimensionale. Moto uniformemente accelerato unidimensionale. Caduta del grave. Moto del proiettile.

**Dinamica:** Forze, accelerazioni e masse inerziali: i principi della dinamica. Forza peso. Forza elastica. Forze vincolari. Forza di attrito. Moto lungo un piano inclinato. Moto circolare uniforme. Legge di gravitazione universale. Lavoro, energia e potenza. Forze conservative ed energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica. Quantità di moto, sua conservazione e urti. Momento torcente e statica del corpo rigido.

**Fluidi:** Pressione e sua variazione con profondità e altezza. Principio di Archimede. Cenni di dinamica dei fluidi: teorema di Bernoulli, equazione di continuità. Liquidi reali: viscosità. Tensione superficiale.

**Elettricità e Magnetismo:** Carica elettrica e forza di Coulomb. Campo elettrico, energia potenziale e potenziale elettrico. Il teorema di Gauss e sue applicazioni: piano di carica, filo di carica. Condensatori. Corrente elettrica e suo modello microscopico. Isolanti e conduttori. Legge di Ohm e resistenze. Riscaldamento elettrico: effetto Joule. Energia e potenza elettrica. Circuiti elettrici in corrente continua: prima e seconda legge di Kirchhoff. Cariche in moto e campi magnetici. Forza di Lorentz. Spettrometro di massa. Campo magnetico prodotto dalla corrente. Forze fra due conduttori percorsi da corrente. Legge di Ampere.

### Bibliografia e materiale didattico

**Testo Consigliato:** "Fisica. Principi e applicazioni", autore Douglas C. Giancoli, Casa Editrice Ambrosiana.

**Altro materiale didattico sul sito web del corso:** <https://elearning.agr.unipi.it/course/view.php?id=380>

### Indicazioni per non frequentanti

Non vi sono indicazioni specifiche. Si consiglia di studiare sul libro consigliato e svolgere gli esercizi suggeriti e presenti sul sito elearning. In caso di problemi, contattare il docente per il ricevimento.

### Modalità d'esame

La verifica delle conoscenze si basa su una prova scritta e un orale.

All'orale si accede se lo scritto è superato con una votazione di 15/30 o superiore. Sono previste, durante il corso, tre prove in itinere.

Dall'esame scritto è esonerato chi supera le prove in itinere con una media complessiva superiore o pari a 15/30.

Modalità degli scritti è la soluzione con svolgimento esteso di problemi di fisica analoghi a quelli trattati durante il corso. Le prove in itinere sono tenute valide per l'ammissione agli orali della sola sessione estiva (da inizio giugno a fine settembre). Gli scritti sono tenuti validi per l'ammissione agli orali solamente all'interno di ciascuna sessione. Le prove scritte valgono fino alla partecipazione all'orale: in altre parole, in caso di abbandono o bocciatura all'orale, per l'ammissione ad un nuovo orale è necessario superare una nuova prova scritta. L'orale verte su domande relative agli argomenti illustrati nel corso e loro semplici applicazioni.

### Pagina web del corso

<https://elearning.agr.unipi.it/course/view.php?id=380>

### Altri riferimenti web

[Registro Lezioni](#)

Ultimo aggiornamento 11/03/2018 19:54