

## PROGRAMMA DEL CORSO DI FISICA

### SETTORE SCIENTIFICO

FIS/01 (PHYS-01/A)

### CFU

9

### SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

/\*\*/

FIS/01

### SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE

/\*\*/

FIS/01

### ANNO DI CORSO

/\*\*/

I Anno

### TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA

/\*\*/

Base X

Caratterizzante q

Affine q

Altre attività q

### NUMERO DI CREDITI

/\*\*/

## DOCENTE

/\*\*/

Luca Guardo

## MODALITÀ DI ISCRIZIONE E DI GESTIONE DEI RAPPORTI CON GLI STUDENTI

/\*\*/

L'iscrizione ed i rapporti con gli studenti sono gestiti mediante la piattaforma informatica che permette l'iscrizione ai corsi, la fruizione delle lezioni, la partecipazione a forum e tutoraggi, il download del materiale didattico e la comunicazione con il docente. Un tutor assisterà gli studenti nello svolgimento di queste attività.

## OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI

/\*\*/

Il corso si propone di far acquisire agli studenti la capacità di formalizzare matematicamente un problema fisico, di applicare leggi e principi della fisica classica alla soluzione di problemi teorici e pratici e di comprendere significato, conseguenze e applicazioni dei principi fondamentali della fisica, di fornire competenze sulle osservazioni sperimentali.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO SPECIFICI

/\*\*/

Conoscenza e capacità di comprensione

Conoscere e comprendere i concetti chiave, gli indirizzi e il lessico specifico della disciplina. Lo scopo del corso è costruire una comprensione concettuale delle tematiche affrontate mediante il metodo scientifico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sarà in grado di applicare le nozioni acquisite grazie alle esercitazioni del corso in un contesto realistico.

Lo studente deve avere la capacità di applicare correttamente le conoscenze teoriche acquisite durante il corso. Lo studente dovrà essere in grado di procedere allo studio qualitativo e quantitativo dei processi fisici della meccanica classica e della termodinamica, di risolvere problemi di cinematica e dinamica classica per un punto materiale, sistemi di punti materiali e corpi rigidi. Lo studente dovrà essere inoltre in grado di risolvere semplici problemi di termodinamica.

Autonomia di giudizio

Lo studente sarà in grado di valutare l'adeguatezza degli argomenti oggetto di esame.

Lo studente deve essere in grado di approfondire autonomamente quanto imparato e quindi, deve sviluppare la capacità di valutare criticamente i problemi e proporre l'approccio più opportuno per la trattazione delle tematiche trattate durante il corso.

#### Abilità comunicative

Lo studente saprà presentare gli argomenti svolti nel corso con rigore formale e completezza.

Lo studente deve avere la capacità di esporre e comunicare le proprie conoscenze con un appropriato linguaggio scientifico. Inoltre, lo studente deve dimostrare capacità logico-deduttive e di sintesi nell'esposizione.

#### Capacità di apprendimento

Lo studente deve saper integrare le conoscenze da varie fonti al fine di conseguire una visione ampia delle problematiche connesse agli argomenti svolti e sviluppare le dovute connessioni tra esempi concreti e le conoscenze di fisica acquisite nel corso. Dovrà inoltre dimostrare di aver raggiunto una maturità tale da poter apprendere in futuro le applicazioni di fisica generale allo studio di problemi ingegneristici.

### **PROGRAMMA DIDATTICO**

*\*\*/*

- 1 - Introduzione alla Fisica
- 2 - Richiami di analisi vettoriale
- 3 - Richiami di calcolo infinitesimale
- 4 - Richiami di calcolo integrale
- 5 - Cinematica del punto materiale
- 6 - I principi della dinamica
- 7 - Meccanica dei sistemi materiali
- 8 - Dinamica dei sistemi materiali
- 9 - Moti armonici
- 10 - Lavoro ed energia meccanica
- 11 - Moto relativo
- 12 - Interazioni fra sistemi materiali: attrito
- 13 - Interazioni fra sistemi materiali: urto
- 14 - Esercitazioni di meccanica

- 15 - Moto dei pianeti e gravitazione universale
- 16 - Potenziale gravitazionale e gravità terrestre
- 17 - Proprietà meccaniche dei fluidi
- 18 - Elementi di fluidostatica
- 19 - Equilibrio nei fluidi. Applicazioni
- 20 - Proprietà dei liquidi
- 21 - Principi di fluidodinamica
- 22 - Tipologie di moti in fluidodinamica
- 23 - Termologia
- 24 - Dilatazione termica. Calorimetria
- 25 - Calore Energia Lavoro
- 26 - Conduzione del calore nei solidi
- 27 - Costituzione interna dei gas
- 28 - Teoria cinetica dei gas
- 29 - Modello statistico dei gas
- 30 - Processi e sistemi termodinamici
- 31 - Il primo principio della termodinamica
- 32 - Trasformazioni termodinamiche reversibili
- 33 - Il secondo principio della termodinamica
- 34 - Probabilità ed entropia
- 35 - Proprietà dei cicli termodinamici
- 36 - Entropia
- 37 - Elementi di teoria dell'elasticità
- 38 - Propagazione delle deformazioni
- 39 - Riflessione e rifrazione di onde elastiche
- 40 - Onde elastiche in Geofisica Applicata
- 41 - Elettrostatica
- 42 - La capacità dei conduttori carichi
- 43 - Proprietà del campo elettrostatico
- 44 - Tipologie di campo elettrostatico
- 45 - Calcolo diretto del campo elettrostatico

- 46 - Campo elettrico e correnti
- 47 - Elettricità e circuiti
- 48 - Il campo elettrostatico in presenza di conduttori
- 49 - Leggi dei circuiti elettrici
- 50 - La resistività elettrica
- 51 - Conduzione elettrica nei metalli
- 52 - Polarizzazione dei dielettrici
- 53 - I parametri dielettrici
- 54 - Introduzione al magnetismo

## TIPOLOGIE DI ATTIVITÀ DIDATTICHE PREVISTE E RELATIVE MODALITÀ DI SVOLGIMENTO

/\*\*/

Ogni Macro-argomento è articolato in 15-17 videolezioni da 30 min. corredate da dispense, slide e test di apprendimento.

Per ogni insegnamento sono previste sino a 6 videolezioni (n.1 CFU) di didattica innovativa secondo modalità definite dal docente di riferimento.

Le videolezioni sono progettate in modo da fornire allo studente una solida base di competenze culturali, logiche e metodologiche atte a far acquisire capacità critiche necessarie ad esercitare il ragionamento matematico, anche in una prospettiva interdisciplinare, a vantaggio di una visione del diritto non meramente statica e razionale, bensì quale espressione della società e della sua incessante evoluzione.

Il modello didattico adottato prevede sia didattica erogativa (DE) sia didattica interattiva (DI):

§ La didattica erogativa (DE) prevede l'erogazione in modalità asincrona delle videolezioni, delle dispense, dei test di autovalutazioni predisposti dai docenti titolari dell'insegnamento; la metodologia di insegnamento avviene in teledidattica.

§ La didattica interattiva (DI) comprende il complesso degli interventi didattici interattivi, predisposti dal docente o dal tutor in piattaforma, utili a sviluppare l'apprendimento online con modalità attive e partecipative ed è basata sull'interazione dei discenti con i docenti, attraverso la partecipazione ad attività didattiche online.

Sono previsti interventi brevi effettuati dai corsisti (ad esempio in ambienti di discussione o di collaborazione, in forum, blog, wiki), e-tivity strutturate (individuali o collaborative), sotto forma tipicamente di produzioni di elaborati o esercitazioni online e la partecipazione a web conference interattive.

Nelle suddette attività convergono molteplici strumenti didattici, che agiscono in modo sinergico sul percorso di formazione ed apprendimento dello studente. La partecipazione attiva alle suddette attività ha come obiettivo quello di stimolare gli studenti lungo tutto il percorso didattico e garantisce loro la possibilità di ottenere una valutazione aggiuntiva che si sommerà alla valutazione dell'esame finale.

Per le attività di autoapprendimento sono previste 162 ore di studio individuale.

L'Ateneo prevede 7 h per ogni CFU articolate in 6 h di didattica erogativa (DE) e 1 h di didattica interattiva (DI).

Nel computo delle ore della DI sono escluse le interazioni a carattere orientativo sui programmi, sul cds, sull'uso della piattaforma e simili, che rientrano un semplice tutoraggio di orientamento. Sono altresì escluse le ore di tutorato didattico disciplinare, cioè la mera ripetizione di contenuti già proposti nella forma erogativa attraverso colloqui di recupero o approfondimento one-to-one.

## **MODALITÀ E CRITERI DI VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO**

*/\*\*/*

La partecipazione alla didattica interattiva (DI) ha la finalità, tra le altre, di valutare lo studente durante l'apprendimento in itinere.

L'esame finale può essere sostenuto in forma scritta o in forma orale; lo studente può individuare, in autonomia, la modalità di svolgimento della prova, sempre rispettando la calendarizzazione predisposta dall'Ateneo.

L'esame orale consiste in un colloquio nel corso del quale il docente formula almeno tre domande.

L'esame scritto consiste nello svolgimento di un test a risposta multipla con 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta.

Sia i quesiti in forma orale che i quesiti in forma scritta sono formulati per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di sviluppare il ragionamento utilizzando le nozioni acquisite. I quesiti 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 attraverso le interazioni dirette tra docente e studente che avranno luogo durante la fruizione del corso (videoconferenze, e-tivity report, studio di casi elaborati) proposti dal docente o dal tutor.

## **CRITERI DI MISURAZIONE DELL'APPRENDIMENTO E ATTRIBUZIONE DEL VOTO FINALE**

*/\*\*/*

Sia lo svolgimento dell'elaborato, sia la presenza attiva durante le web conference prevedono un giudizio, da parte del docente, fino a un massimo di 2 punti. Lo studente può prendere parte ad entrambe le attività ma la votazione massima raggiungibile è sempre di 2 punti.

La valutazione proveniente dallo sviluppo dell'elaborato può essere pari a 0, 1 o 2 punti.

La valutazione derivante dalle web conference è strutturata tramite lo svolgimento, al termine della stessa, di un test finale a risposta multipla che può garantire da 0 a 1 punto.

È data facoltà allo studente di partecipare o meno alla didattica interattiva.

La valutazione finale ha lo scopo di misurare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento definiti alla base dell'insegnamento. Il giudizio riguarda l'intero percorso formativo del singolo insegnamento ed è di tipo sommativo. Il voto finale dell'esame di profitto tiene conto del punteggio che lo studente può aver ottenuto partecipando correttamente alla didattica interattiva e deriva, quindi, dalla somma delle due valutazioni. Il voto derivante dalla didattica interattiva verrà sommato al voto dell'esame se quest'ultimo sarà pari o superiore a diciotto trentesimi. Il voto finale è espresso in trentesimi. Il voto minimo utile al superamento della prova è di diciotto trentesimi.

Ciascun test dovrà essere composto da 31 domande, così da garantire la possibilità di conseguire la lode, in ottemperanza alle norme Europee sul Diploma Supplement. L'attribuzione della lode è concessa esclusivamente allo studente che ha risposto positivamente alle prime 30 domande.

### **ATTIVITÀ DI DIDATTICA EROGATIVA (DE)**

/\*\*/

è 54 Videolezioni + 54 test di autovalutazione Impegno totale stimato: 54 ore

### **ATTIVITÀ DI DIDATTICA INTERATTIVA (DI) ED E-TIVITY CON RELATIVO FEED-BACK AL SINGOLO STUDENTE DA PARTE DEL DOCENTE O DEL TUTOR**

/\*\*/

è Redazione di un elaborato

è Partecipazione a web conference

è Svolgimento delle prove in itinere con feedback

è Svolgimento della simulazione del test finale

Totale 9 ore

### **MATERIALE DIDATTICO UTILIZZATO**

/\*\*/

è Videolezioni

è Dispense predisposte dal docente e/o slide del docente

è Testo di riferimento suggerito dal docente (facoltativo):

Mazzoldi, Nigro, Voci Fisica Generale I (ed. EdiSes) Mencuccini, Silvestrini Fisica Generale I (ed. Liguori).

Il materiale didattico è sempre disponibile in piattaforma e consultabile dallo studente nei tempi e nelle modalità ad egli più affini.