

SCHEDE INSEGNAMENTO: Fisica 2

DOCENTE: Antonio Suma

A.A. 2020-2021

Insegnamento	Fisica 2		
SSD	FIS/01		
Anno di Corso	2020-2021		
Codice Insegnamento	003300		
Semestre	II		
Docente	Antonio Suma		
Crediti	6 (4 lezioni frontali + 2 esercitazioni/laboratorio)		
Semestre	Dal 1 marzo al 15 giugno		
Propedeuticità	Fisica 1		
Prerequisiti	Il raggiungimento degli obiettivi formativi richiede da parte dello studente le conoscenze acquisite i) negli insegnamenti del primo anno (essenzialmente Matematica e Fisica 1) e ii) competenze generiche nelle materie scientifiche. Studenti lavoratori e non frequentanti posseggono tali prerequisiti in modo del tutto simile ai frequentanti.		
Obiettivi formativi	<p><i>Conoscenza e capacità di comprensione</i></p> <p>I risultati attesi riguardano la conoscenza degli aspetti di base relativi allo studio dell'elettromagnetismo, delle onde elettromagnetiche e dell'ottica, la conoscenza del significato fisico delle equazioni di Maxwell, delle loro implicazioni ed applicazioni pratiche, la conoscenza degli elementi di base dell'ottica geometrica e fisica.</p> <p><i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i></p> <p>Utilizzo delle conoscenze di elettromagnetismo per la risoluzione di problemi riguardanti l'elettrostatica, le correnti, le particelle in campo elettro-magnetico, la magnetostatica e i fenomeni di induzione elettromagnetica. Capacità di riconoscere autonomamente le caratteristiche principali di un fenomeno elettromagnetico e descriverlo attraverso relazioni tra grandezze fisiche.</p> <p><i>Autonomia di giudizio</i></p> <p>Acquisizione della capacità di individuare i percorsi metodologicamente adeguati a descrivere, interpretare e discutere gli aspetti salienti dei fenomeni elettromagnetici e ottici. Capacità di valutare l'appropriatezza concettuale di modelli e relazioni tra grandezze fisiche.</p> <p><i>Abilità comunicative</i></p> <p>Ci si attende che lo studente acquisisca: 1) la capacità di discutere i concetti fondamentali delle tematiche di studio in modo chiaro ed esauriente, utilizzando un linguaggio scientifico adeguato, 2) competenze nella esposizione in lingua italiana di leggi, modelli e relazioni tra grandezze e relative dimostrazioni.</p> <p><i>Capacità di apprendimento</i></p> <p>Capacità di approfondire argomenti specifici di elettromagnetismo ed ottica in maniera autonoma a partire dalle conoscenze e metodi acquisiti durante il corso. Capacità personali nel ragionamento logico e nell'approccio critico ai problemi.</p>		
Metodi didattici	Lezioni frontali	Esercitazioni	Totale
<i>Ore didattica assistita</i>	36	30	66
<i>Ore studio individuale</i>	64	20	84
<i>Crediti</i>	4	2	6

<p>Metodi di valutazione</p>	<p>La valutazione dello studente prevede:</p> <ul style="list-style-type: none"> – una prova scritta che consiste in un test composto da quesiti concettuali e problemi semplici. – una eventuale prova orale che consiste nella discussione della prova scritta e in qualche domanda relativa ad argomenti del corso. <p>Durante il corso sono previsti due esoneri.</p> <p>Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi.</p> <p>Una votazione eccellente è il risultato del soddisfacimento di gran parte dei seguenti criteri di valutazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> Lo studente deve dimostrare di dominare i principi alla base dell'elettrostatica e della magnetostatica, dell'ottica geometrica e fisica, e di conoscere le leggi generali che regolano i fenomeni elettromagnetici e le leggi dell'ottica geometrica e dell'ottica fisica • <i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i> Lo studente è chiamato ad applicare gli aspetti teorici acquisiti nel corso alla soluzione di problemi e alla comprensione di processi fisici connessi agli argomenti trattati nel corso. • <i>Autonomia di giudizio</i> Lo studente è in grado di individuare autonomamente un percorso logico fra cause ed effetti nei processi di elettromagnetismo e di ottica. Lo studente dimostra di saper operare la scelta di approcci metodologici idonei a descrivere/risolvere processi/problematiche relative agli argomenti trattati nel corso. Lo studente è in grado di valutare la correttezza delle relazioni tra grandezze fisiche elettromagnetiche ed ottiche, e la correttezza concettuale di modelli e relazioni tra grandezze fisiche elettromagnetiche ed ottiche. • <i>Abilità comunicative</i> Lo studente deve aver acquisito la capacità di comunicare compiutamente i concetti appresi e di utilizzare un linguaggio scientifico corretto. • <i>Capacità di apprendimento</i> Lo studente deve dimostrare di aver acquisito gli strumenti per arricchire le sue conoscenze anche attraverso i percorsi di approfondimento individuali e di gruppo proposti durante il corso.
<p>Programma</p>	<p>Elettrostatica Concetto di carica, conduttori e isolanti, legge di Coulomb, carica elementare, conservazione della carica. Concetto di campo, campo elettrico, linee di campo, campo generato da una carica puntiforme, campo generato da un dipolo elettrico, campo generato da una distribuzione continua di cariche, dipolo in un campo elettrico. Legge di Gauss, applicazioni della legge di Gauss. Potenziale elettrico, superfici equipotenziali, calcolo del potenziale, potenziale generato da cariche puntiformi, dipolo e carica continua, calcolo del campo dal potenziale, potenziale in un conduttore carico. Condensatore, capacità elettrica, calcolo della capacità, condensatori in serie e in parallelo, energia potenziale e densità di energia, capacità in presenza di un dielettrico, legge di Gauss in presenza di un dielettrico. Corrente elettrica, densità di corrente, velocità di deriva dei portatori di carica, resistenza di un conduttore, legge di Ohm, potenza Forza elettromotrice, analisi dei circuiti, legge delle maglie, legge dei nodi, circuiti elementari, resistenze in serie e in parallelo, circuiti RC</p> <p>Magnetostatica Fenomeni magnetici, forza magnetica, campo magnetico, effetto Hall, carica in moto circolare in un campo magnetico, forza magnetica su un filo percorso da corrente, momento torcente su una bobina percorsa da corrente.</p>

	<p>Legge di Biot-Savart, campo magnetico in un filo piegato ad arco, forza tra fili paralleli percorsi da corrente, legge di Ampère, campi in un solenoide e in un toroide, campo per un dipolo magnetico.</p> <p>Fenomeni elettro-magnetici dipendenti dal tempo Flusso magnetico, legge di induzione di Faraday, legge di Lenz, forza elettromotrice e campo elettrico indotto, induttanze, autoinduzione, circuiti RL, circuiti LC, circuiti RLC</p> <p>Onde elettromagnetiche Equazioni di Maxwell, generazione di onda elettromagnetica piana, onde piane come soluzioni delle equazioni di Maxwell nel vuoto, caratteristiche delle onde elettromagnetiche, sorgenti di radiazione elettromagnetica.</p> <p>Cenni alle proprietà elettriche e magnetiche della materia</p> <p>Cenni di ottica geometrica e fisica</p>
Testi di Riferimento	<p>“Fondamenti di Fisica: Elettromagnetismo, Ottica” Settima edizione, Halliday, Resnick, Walker, Settima edizione, Casa Editrice Ambrosiana</p>
Testi di Approfondimento e strumenti a supporto della didattica	<p>Slide fornite dal docente</p>