

A.A.	Nome	Settore	CFU	Corso di studi	Periodo	Ore	Moduli	Mutuato
2015/16	<i>Fisica II</i>	FIS/01	12	Ingegneria Aerospaziale	Annuale	96	No	No
Modulo	Nome Modulo	Tipo	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
No	No	Lezione	96	<u>Aurora Tumino</u>	FIS/01	PO*	Si	Istituzionale

*PO – Professore Ordinario

Prerequisiti

Sistemi in coordinate cartesiane, polari e cilindriche; trigonometria; calcolo vettoriale; calcolo integrale e differenziale di funzioni di una e due variabili;

Propedeuticità

Nessuna

Obiettivi formativi

Insegnare le basi dell'elettromagnetismo classico, sia in vuoto che nei mezzi isotropi ed omogenei, in modo tale da permettere allo studente di affrontare problemi di elettromagnetismo e applicare le leggi acquisite per risolverli. Nella formazione è compresa sia la parte teorica che la parte di esercitazioni.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

- **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):** acquisizione delle basi teoriche e sperimentali dell'Elettromagnetismo e della comprensione critica delle principali leggi; avvio alla comprensione del metodo scientifico, della natura e delle modalità della ricerca in Fisica.
- **Conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding):** applicazione delle conoscenze teoriche acquisite attraverso esercitazioni analitiche. Capacità di identificazione degli elementi essenziali di un fenomeno, in termini di ordine di grandezza e di livello di approssimazione necessario; capacità di applicazione delle leggi e delle teorie a situazioni concrete (ancorché particolari ed idealizzate) mediante la risoluzione di problemi.
- **Autonomia di giudizio (making judgements):** capacità di riconoscere la varietà e il fascino delle scoperte e delle teorie della Fisica, individuandone le principali applicazioni esistenti nella vita quotidiana; capacità di valutare la struttura logica nella presentazione (formale o informale, scritta o orale) di argomenti di Fisica.
- **Abilità comunicative (communication skills):** acquisizione della capacità di comunicare ed esprimere problematiche inerenti all'oggetto del corso. Capacità di comunicare le proprie conoscenze in occasione delle prove d'esame

- **Capacità di apprendere (learning skills):** acquisizione delle competenze necessarie per la preparazione delle prove di verifica e di esame anche attraverso la partecipazione alle lezioni. Sviluppo di quelle capacità di apprendimento che sono necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

Contenuti e struttura del corso:

-ELETTRICITA'. Introduzione storica. La carica elettrica. Conservazione e quantizzazione della carica elettrica. Materiali conduttori ed isolanti. La legge di Coulomb e sua natura vettoriale. Equilibrio elettrostatico. Il campo elettrico. Linee di campo. Il campo elettrico per cariche isolate e distribuzioni di cariche. Dipolo elettrico. Flusso di un campo vettoriale. Teorema di Gauss. Applicazioni della legge di Gauss per il calcolo del campo elettrico in configurazioni simmetriche. Campi conservativi. Il potenziale elettrostatico per cariche puntiformi. Superfici equipotenziali. Energia potenziale elettrostatica. Campo elettrico tra due conduttori piani paralleli. Energia associata al campo elettrico. Condensatori. Capacità di condensatori piani e cilindrici. Energia elettrostatica di un condensatore. Condensatori in serie e parallelo. Dielettrici e loro polarizzazione. Equazioni generali dell'Elettrostatica in presenza di dielettrici. Moto di cariche. La densità di corrente e la corrente elettrica. Meccanismi della conduzione elettrica. Moto di cariche in un campo elettrico. Conduzione nei metalli. Conducibilità e resistività. La legge di Ohm. Circuiti in corrente continua. Forza elettromotrice. Resistenze in serie e parallelo. Legge di Kirchhoff ai nodi ed alle maglie. Potenza elettrica. Carica e scarica di un condensatore. (Lezione frontale+esercitazione, 32h)

-MAGNETISMO. Introduzione storica sul magnetismo. Interazione tra corrente elettrica e campo magnetico. Moto di cariche elettriche in campo magnetico: forza di Lorentz. Sorgenti del campo magnetico. Campo magnetico prodotto da fili percorsi da corrente. Legge di Biot-Savart. La legge di Ampere. Calcolo del campo magnetico in situazioni di simmetria (solenoidi, tori). Proprietà magnetiche della materia. Permeabilità e suscettività magnetica. Meccanismi di magnetizzazione e correnti amperiane. La legge di Gauss per il campo magnetico. Equazioni generali della magnetostatica in presenza di mezzi magnetizzati. Forza elettromotrice indotta. La legge di Faraday-Neumann-Lenz. Generatori di f.e.m. alternati. Induzione elettromagnetica e conservazione dell'energia. Campi elettrici indotti. Autoinduttanza e mutua induttanza. Circuiti con induttanza. Energia in un induttore. Densità di energia del campo magnetico. (Lezione frontale+esercitazione, 32h)

-ONDE ELETTROMAGNETICHE. Inconsistenza della legge di Ampere per correnti variabili. Termine di Maxwell. Le equazioni di Maxwell in forma integrale. Le equazioni di Maxwell nel vuoto. Onde longitudinali e trasversali. Periodo, lunghezza e velocità di un'onda. L'equazione delle onde. Onde elettromagnetiche dalle equazioni di Maxwell nel vuoto. Proprietà delle onde elettromagnetiche. Energia trasportata dalle onde elettromagnetiche. Vettore di Poynting. Generazione e rivelazione di un'onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico. Fenomeni fisici (su scala macroscopica, atomica e nucleare) che producono onde elettromagnetiche. (Lezione frontale+esercitazione, 12h)

-OTTICA GEOMETRICA. Riflessione e rifrazione. Riflessione totale interna. Generalità sulla polarizzazione. Intensità delle onde elettromagnetiche riflesse e rifratte. Polarizzazione per riflessione. Polarizzazione della luce per assorbimento selettivo e per diffusione. Lamine polarizzatrici. Onde sferiche. Specchio piano, specchio sferico. Superficie sferica rifrangente. Lenti sottili ed equazione delle lenti. Strumenti ottici: microscopio, telescopio. (Lezione frontale, +esercitazione 10h)

OTTICA FISICA. Interferenza. L'esperimento di Young. Coerenza. Intensità luminosa nell'esperimento di Young. Onde elettromagnetiche stazionarie. Esperienza di Hertz. Interferenza di N sorgenti di onde elettromagnetiche sincrone: trattazione qualitativa. Diffrazione. Fenditura

singola: trattazione qualitativa. Interferenza e diffrazione da doppia fenditura. (Lezione frontale, 10h)

Testi adottati:

Testi principali: ELEMENTI DI FISICA vol. II - Elettromagnetismo e Onde, P. Mazzoldi M. Nigro, C. Voci, ISBN: 9788879594189 e ISBN: 9788879594783 EDISES

Testi di approfondimento: FISICA II, C. Mencuccini, V. Silvestrini, Editore Liguori; FISICA vol.I, Halliday-Resnick-Krane, Editrice Ambrosiana-Milano; FISICA GENERALE, E. Amaldi, R. Bizzarri, G. Pizzella; ISBN 9788808062505 Ed. ZANICHELLI; FISICA PER SCIENZE ED INGEGNERIA -Vol. 1 e 2 -Serway -Jewett -ISBN 9788879593496 e ISBN: 9788879595346 EDISES, PROBLEMI DI FISICA GENERALE, Porto F., Lanzalone G., Lombardo I., 2014, EDISES.

Modalità di accertamento delle competenze:

L'accertamento delle competenze avverrà attraverso una prova scritta ed una successiva prova orale, il cui accesso è vincolato al superamento della prova scritta. Durante la prova scritta, lo studente dovrà risolvere alcuni problemi numerici su argomenti del corso. La prova dura indicativamente 2h e, durante la prova, lo studente potrà utilizzare una calcolatrice non programmabile. I fogli per l'esecuzione della prova saranno forniti dal docente. Il docente, indicativamente entro 3-4 giorni, pubblicherà gli esiti della prova scritta con l'elenco degli studenti ammessi alla prova orale.

La prova orale si basa su un colloquio sull'intero programma del corso.

La valutazione della prova scritta è costituita da un giudizio di idoneità che consente l'accesso alla prova orale, ovvero la valutazione della prova scritta costituisce il 50% della valutazione complessiva.

Orari di lezione e date di esame

Gli orari di lezione saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio delle lezioni:

<http://www.unikore.it/index.php/lingue-culture-programmi-insegnamenti-2/anno-accademico-2015-2016/iii-anno>

Le date di esami saranno pubblicati sulla pagina web del corso di laurea almeno due mesi prima dell'inizio della sessione d'esami:

<http://www.unikore.it/index.php/lingue-culture-programmi-insegnamenti-2/anno-accademico-2015-2016/iii-anno>

Modalità e orari di ricevimento

Gli orari di ricevimento saranno pubblicati sulla pagina personale del docente:

<http://www.unikore.it/index.php>

Note

Nessuna.