



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria ed Architettura
Anno Accademico 2016 - 2017

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula		Mutuazione	
2016/17	FIS/01		15	FISICA GENERALE	120		Si (con Fisica Sperimentale, CdS Ing. Civile)	
Classe	Corso di studi			Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni	
	Ingegneria Informatica e delle Telecomunicazioni			Base	I Anno Annuale		Facoltà Ingegneria e Architettura	
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Fisica Generale I	Lezioni frontali esercitazioni	60	Aurora Tumino, aurora.tumino@unikore.it	FIS/01	PO	Si	Istituzionale
2	Fisica Generale II		60	Marisa Gulino, marisa.gulino@unikore.it	FIS/01	PA	Si	Istituzionale

Prerequisiti

L'allievo dovrà avere conoscenze di matematica di base. In particolare costituiscono prerequisito per lo studio della fisica le operazioni con numeri reali e immaginari, con logaritmi e con esponenziali, la risoluzione di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. È inoltre necessario possedere nozioni di base di trigonometria e nozioni elementari di geometria del piano e dello spazio. È infine auspicabile la conoscenza dei concetti di funzione a una o più variabili, derivate e integrali. Pur non essendo formalmente richiesta alcuna propedeuticità, lo studio approfondito dell'Analisi Matematica costituisce un requisito importante per una più profonda comprensione del corso.

Propedeuticità

Non è previsto nessun insegnamento propedeutico.



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Obiettivi formativi

Il corso di Fisica I ha l'obiettivo di formare ingegneri capaci di analizzare un problema, coglierne gli aspetti fondamentali e trovare tempestivamente la soluzione più efficace per la sua risoluzione. In particolare, il corso di Fisica Sperimentale ha lo scopo di insegnare allo studente l'approccio a un qualsivoglia problema scientifico, per quanto elementare, e l'uso del metodo scientifico.

Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

Alla fine del corso, gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti abilità, conoscenze e competenze:

Conoscenza e capacità di comprensione:

Lo studente dovrà dimostrare di aver assimilato i fondamenti della meccanica classica e dei fenomeni elettrici e magnetici, e di essere altresì in grado di rielaborare i concetti acquisiti.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate:

Lo studente dovrà essere in grado di applicare i modelli e i concetti matematici astratti a problemi scientifici, reali e concreti nel campo della meccanica e dell'elettromagnetismo.

Autonomia di giudizio:

Lo studente dovrà essere in grado di progettare e realizzare la misura di una grandezza fisica, analizzarne i risultati, individuare i punti critici della misura, trovare soluzioni innovative per migliorarla.

Abilità comunicative:

Lo studente dovrà essere in grado di esporre i concetti appresi nel corso in modo chiaro e compiuto, utilizzando un linguaggio appropriato. La comunicazione dovrà essere pienamente comprensibile anche a chi non possiede alcuna preparazione specifica sull'argomento.

Capacità di apprendere:

Lo studente dovrà acquisire la capacità di affinare e approfondire le proprie conoscenze anche autonomamente, individuando gli strumenti opportuni da utilizzare a tale scopo.

Contenuti e struttura del corso

Lezioni frontali:

N. ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1 <i>INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA FISICA - Metodo scientifico - Misure e grandezze fisiche -</i>	Lezione frontale	2h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

	<i>Misura di una grandezza fisica - Misura diretta e indiretta - Grandezze fondamentali e derivate - Sistemi di unità di misura ed equazioni dimensionali - Il Sistema Internazionale.</i>		
2	<i>GRANDEZZE VETTORIALI - Sistemi di riferimento – Grandezze scalari e vettoriali – Operazioni con i vettori: scomposizione e addizione di vettori (metodo geometrico e analitico), differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale</i>	Lezione frontale ed esercitazione	2h
3	<i>CINEMATICA DEL PUNTO MATERIALE - La legge oraria di un punto materiale - Equazione della traiettoria – Moto rettilineo -Velocità e accelerazione nel moto rettilineo –Moto rettilineo uniforme e uniformemente vario - Moto di un punto materiale con traiettoria giacente in un piano - Posizione, velocità ed accelerazione nel moto piano – Moto circolare uniforme e moto circolare uniformemente vario - Moto nello spazio - Composizione di moti - Cinematica dei moti relativi - Relazione tra le velocità e le accelerazioni rispetto a due sistemi di riferimento in moto relativo - Accelerazione di Coriolis.</i>	Lezione frontale ed esercitazione	9h
4	<i>DINAMICA DEL PUNTO MATERIALE - Principio d'inerzia - Sistemi di riferimento inerziali – Massa inerziale. – Interazioni e forze - Il secondo principio della dinamica - La terza legge della dinamica - Principali tipi di forza - Sistemi di riferimento non inerziali: sistemi di riferimento in moto relativo traslatorio e sistemi di riferimento in moto relativo qualunque - Forze apparenti o fittizie - Impulso e quantità di moto – Teorema dell'impulso - Lavoro di una forza – Definizione di potenza - Forze conservative ed energia potenziale – Energia cinetica – Teorema dell'energia cinetica -Principio di conservazione dell'energia meccanica - Momento angolare di un punto materiale e momento della forza - Forze centrali.</i>	Lezione frontale ed esercitazione	9h
5	<i>DINAMICA DEI SISTEMI DISCRETI E CONTINUI- Forze interne ed esterne - Centro di massa e quantità di moto di un sistema di particelle - Equazioni cardinali - Principio di conservazione della quantità di moto – Principio di conservazione del momento angolare - Sistema di riferimento del centro di massa - Teoremi di Koenig - Proprietà dei sistemi di forze applicate a punti diversi - Definizione di corpo rigido - Moto di un corpo rigido: traslazione, rotazione attorno ad un asse fisso e rototraslazione – L'energia cinetica di un sistema rigido, che ruota attorno ad un asse fisso - Momento d'inerzia rispetto ad un asse - Teorema di Huygens-Steiner – Il moto di rotazione di un corpo rigido attorno ad un asse fisso. Applicazione: pendolo composto - Conservazione del momento angolare rispetto ad un asse - Moto di puro rotolamento - Equilibrio dei corpi rigidi – Dinamica dell'urto tra due corpi - Urto centrale – Urto elastico fra particelle - Urto perfettamente anelastico fra particelle.</i>	Lezione frontale ed esercitazione	18h
6	<i>MECCANICA DEI FLUIDI - Fluidi: liquidi e gas – Azioni meccaniche sui fluidi - Pressione e densità - Statica dei fluidi nel campo della gravità - Equazione barometrica - Principi di Pascal e Archimede -</i>	Lezione frontale ed esercitazione	6h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

	<i>Misura della pressione - Dinamica dei fluidi ideali - Moto stazionario - Linee e tubo di flusso - Equazione di continuità - Equazione di Bernoulli – Teorema di Torricelli - Tubo di Venturi – Tubo di Pitot</i>		
7	<i>OSCILLAZIONI - Oscillatore armonico semplice: equazione del moto e soluzione - Sistema massa-molla - Pendolo semplice – Pendolo composto – Energia cinetica e potenziale nei moti armonici semplici - Oscillatore armonico smorzato - Oscillatore armonico forzato</i>	Lezione frontale ed esercitazione	6h
8	<i>TERMODINAMICA – la Temperatura - Equilibrio termico - Principio zero della termodinamica - Le scale di temperatura - La dilatazione termica - L'equilibrio termodinamico - L'equazione di stato. Le trasformazioni quasi statiche e reversibili - La calorimetria: capacità termica, calore specifico, calore specifico molare. - Definizione di caloria - Il calore latente - Meccanismi di conduzione del calore - Il gas perfetto - Definizione operativa della temperatura - Il sistema del punto triplo - Il termometro a gas a volume costante - Le trasformazioni a volume costante e a pressione costante - L'espansione isoterma reversibile - L'adiabatica reversibile - Il lavoro in termodinamica - Il lavoro adiabatico e la funzione energia interna - Il I principio della termodinamica - I calori specifici a volume e a pressione costante - La relazione di Mayer – Modello microscopico del gas ideale e principio di equipartizione dell'energia - Applicazioni. Le macchine termiche e il loro rendimento -Il ciclo di Carnot - Il frigorifero - Il II principio della termodinamica ed i suoi enunciati - Correlazione tra i due enunciati del II principio della termodinamica - Teorema di Clausius - Entropia - Entropia e reversibilità - Entropia e irreversibilità - Il principio di aumento dell'entropia - Calcoli di variazione di entropia - Entropia di un gas ideale - Entropia ed energia inutilizzabile.</i>	Lezione frontale ed esercitazione	18h
9	<i>ELETTRICITA' - 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 – 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 nei dielettrici - Moto di cariche - La densità di corrente e la corrente elettrica - Meccanismi della conduzione elettrica: il modello di Drude - 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 e alle maglie - Potenza</i>	Lezione frontale ed esercitazione	21h



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

elettrica - Carica e scarica di un condensatore.

- | | | | |
|-----------|---|-----------------------------------|-----|
| 10 | <i>MAGNETISMO – Il campo magnetico - Interazione tra corrente elettrica e campo magnetico - Moto di cariche elettriche in campo magnetico: forza di Lorentz - Sorgenti del campo magnetico - La legge di Gauss per il campo magnetico - Campo magnetico prodotto da fili percorsi da corrente. - Legge di Biot-Savart. - 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 - Equazioni generali della magnetostatica in mezzi magnetizzati - Forza elettromotrice indotta. La legge di Faraday-Neumann-Lenz - Inconsistenza della legge di Ampere per correnti variabili. Termine di Maxwell. - 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.</i> | Lezione frontale ed esercitazione | 21h |
| 11 | <i>ONDE ELETTROMAGNETICHE - Le equazioni di Maxwell in forma integrale - Le equazioni di Maxwell nel vuoto - Onde elettromagnetiche - Proprietà delle onde elettromagnetiche - Energia trasportata dalle onde elettromagnetiche - Vettore di Poynting - Lo spettro elettromagnetico</i> | Lezione frontale ed esercitazione | 8h |

Attività esercitative / Lavoro di gruppo:

Testi adottati

Testi principali:

Elementi di fisica. Meccanica e termodinamica, Elettromagnetismo e Onde - Mazzoldi P., Nigro M., Voci C. – Edises
FONDAMENTI DI FISICA - Meccanica Termologia Elettrologia Magnetismo Ottica - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker - Zanichelli

Materiale didattico a disposizione degli studenti:

Sono scaricabili dalla pagina web personale del docente i testi delle esercitazioni svolte in aula

Testi di riferimento:

FONDAMENTI DI FISICA con MasteringPhysics - J. S. Walker - Pearson
FISICA PER SCIENZE ED INGEGNERIA -Vol. 1 -Serway -Jewett – EDISES



Università degli Studi di Enna "Kore"

Facoltà di Ingegneria e Architettura

Problemi di Fisica I - Meccanica e Termodinamica – F. Falciglia – Edises
Problemi di fisica generale (elettromagnetismo e ottica) , F.Porto-G.Lanzalone-I.Lombardo, Edises.

Testi di approfondimento: Meccanica e Termodinamica con esempi ed esercizi – C. Mencuccini, V. Silvestrini – Zanichelli
Elettromagnetismo – Ottica – C. Mencuccini, V. Silvestrini - Zanichelli

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. Durante la prova scritta sarà possibile la consultazione di un libro di testo solo alla presenza del docente. Non è consentita la consultazione di appunti o fotocopie. Come regola generale, il superamento della prova scritta permette di sostenere la prova orale nella medesima sessione di esami. Per partecipare alla prova scritta lo studente si dovrà prenotare seguendo la procedura stabilita dalla Facoltà. Il docente, indicativamente entro 3-4 giorni, pubblicherà gli esiti della prova scritta con l'elenco degli studenti ammessi alla prova orale. La valutazione della prova scritta è costituita da un giudizio di idoneità che consente l'accesso alla prova orale. La prova orale si basa su un colloquio sull'intero programma del corso.

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/ingegneria-informatica-attivita-didattiche/calendario-lezioni>

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/ingegneria-informatica-esami/calendario-esami>



Università degli Studi di Enna "Kore"
Facoltà di Ingegneria e Architettura

Modalità e orari di ricevimento

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

<http://www.unikore.it/index.php/ingegneria-informatica-persone/docenti-del-corso/itemlist/category/1598-tumino>

Note

Nessuna.

