



Università degli Studi di Enna “Kore”
Facoltà di Ingegneria e Architettura
Anno Accademico 2016 - 2017

A.A.	Nome	Settore	CFU	Corso di Studi	Anno di corso e Periodo		Ore	Moduli	Mutuato
2016/17	<i>Fisica I</i>	FIS/01	12	Ingegneria Aerospaziale	I Anno Annuale		96	1	No
N° Moduli	Nome Modulo	Tipologia	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento	
1		Lezioni frontali	96	Marisa Gulino E-mail: marisa.gulino@unikore.it	FIS/01	PA	Si	Istituzionale	

Obiettivi:

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.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: 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 della termodinamica.

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

Obiettivi formativi: Lo studio della Fisica 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.

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



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

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.

Contenuti e struttura del corso:

N. ARGOMENTO	TIPOLOGIA	DURATA
1 <i>INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA FISICA - Metodo scientifico - Misure e grandezze fisiche - 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>	Lezione frontale	3h
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	3h
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 –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 - La potenza.</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</i>	Lezione frontale ed esercitazione	18h



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

	<i>ad un asse - Teorema di Huygens-Stainer – Momento assiale- Teorema del momento assiale - Il lavoro delle forze agenti su un corpo rigido nel moto di rotazione attorno ad un asse – La potenza sviluppate dalle forze agenti sopra un corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso - 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>		
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 - 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 - Viscosità - Moto dei liquidi reali –Moto in regime laminare - Legge di Poiseuille – Moto in regime turbolento – Numero di Reynold - Moto di un corpo immerso in un fluido – Portanza – Resistenza - Formula di Stokes – Coefficienti di portanza e di resistenza.</i>	Lezione frontale ed esercitazione	9h
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	9h
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	18 h
9	<i>GRAVITAZIONE UNIVERSALE Forze centrali - Leggi di Keplero - La legge di gravitazione universale - Il peso e la forza gravitazionale - Massa gravitazionale e massa inerziale –Moto di un corpo sotto</i>	Lezione frontale ed esercitazione	9h



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

l'azione della forza gravitazionale – Missili balistici – Moto dei satelliti terrestri.

10 *OSCILLAZIONI ED ONDE* Propagazione di un'onda – Fronte d'onda – Velocità di propagazione – Lezione frontale ed 9h
Onde piane ed onde sferiche - Onde elastiche – Equazione delle onde –Onde sinusoidali – principio di esercitazione
sovrapposizione – Teorema di Fourier - Onde elastiche longitudinali – Onde elastiche trasversali –
Aspetti energetici della propagazione ondosa –Effetto Doppler – Onda d'urto.

Testi:

Elementi di fisica. Meccanica e termodinamica- Mazzoldi P., Nigro M., Voci C. - Edises

FONDAMENTI DI FISICA con MasteringPhysics - J. S. Walker - Pearson

FONDAMENTI DI FISICA - Meccanica Termologia Elettrologia Magnetismo Ottica - D. Halliday, R. Resnick, J. Walker - Zanichelli

FISICA PER SCIENZE ED INGEGNERIA -Vol. 1 -Serway -Jewett – EDISES

Problemi di Fisica I - Meccanica e Termodinamica – F. Falciglia – Edises

Modalità di accertamento delle competenze:

La verifica delle conoscenze apprese dagli allievi si svolgerà attraverso una prova scritta e una prova orale.

La prova scritta prevede la risoluzione letterale e numerica di problemi riguardanti gli argomenti trattati nel corso. Per la prova scritta sarà possibile consultare un testo messo a disposizione dal docente. Non sarà possibile consultare appunti o libri di proprietà degli studenti. Come regola generale, il superamento della prova scritta permette di sostenere la prova orale del medesimo appello, che si terrà dopo circa una settimana. Per partecipare alla prova scritta lo studente si dovrà prenotare seguendo la procedura stabilita dalla Facoltà.

La prova orale consiste nell'esposizione dei concetti fondamentali della fisica di base e nella dimostrazione dei teoremi presentati nel corso. Il mancato superamento della prova orale annulla il risultato della prova scritta.

Orari di ricevimento:

Il ricevimento per gli studenti in corso sarà effettuato, previo appuntamento, il lunedì dalle 14:00 alle 15:00 ed il Mercoledì dalle 10:00 alle 11:00

Il ricevimento per gli studenti fuori corso e lavoratori sarà effettuato il Mercoledì dalle 09:00 alle 10:00

Note:

Nessuna.