



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI ENNA "KORE"

Facoltà di Ingegneria e Architettura

Anno Accademico 2021/2022

Corso di studi in Architettura, classe di laurea LM-4

Insegnamento	FISICA SPERIMENTALE
CFU	8
Settore Scientifico Disciplinare	FIS/01
Metodologia didattica	Lezioni frontali
Nr. ore di aula	64
Nr. ore di studio autonomo	136
Nr. ore di laboratorio	0
Mutuazione	No
Annualità	I
Periodo di svolgimento	II

Docente	E-mail	Ruolo	SSD docente
Gaetano LANZALONE	Gaetano.lanzalone@gmail.com	PA	FIS/01

Propedeuticità	no
Sede delle lezioni	Plesso di Ingegneria, Enna Bassa (EN)

Moduli

N.	Nome del modulo	Docente	Durata in ore
----	-----------------	---------	---------------

Orario delle lezioni

L'orario delle lezioni sarà pubblicato sulla pagina web del corso di laurea:

<https://unikore.it/index.php/it/architettura-attivita-didattiche/architettura-calendario-lezioni>

Obiettivi formativi

Il corso di Fisica ha l'obiettivo di formare architetti di analizzare un problema architettonico, cogliendone gli aspetti fisici fondamentali e trovare tempestivamente la soluzione più efficace alla progettazione. In particolare, il corso ha lo scopo di insegnare allo studente l'approccio a un qualsivoglia problema scientifico, dalla parte teorica a quella sperimentale che conduce ad una valutazione completa della fisica del sistema in esame.

Contenuti del Programma

Introduzione alla fisica. Il metodo scientifico. Le grandezze fisiche e concetto di misura di una grandezza fisica. Unità di misura e Sistema Internazionale. Notazione scientifica.

Grandezze vettoriali. Modulo, direzione e verso. Operazioni tra vettori. Somma e differenza. I componenti e le componenti di un vettore nel sistema cartesiano ortogonale. Versori. Prodotti scalare e vettoriale tra due vettori.

Cinematica. Cinematica Lineare. Legge oraria e grafico orario. Velocità scalare, media ed istantanea. L'accelerazione media ed istantanea. Il moto uniformemente accelerato. Il moto di caduta dei gravi. Il moto armonico. Il moto nello spazio. Cinematica rotazionale. La velocità angolare. Il moto circolare uniforme e l'accelerazione centripeta. Componente tangenziale e normale dell'accelerazione.

Dinamica. Definizione della forza. La legge di inerzia e la massa inerziale. Massa gravitazionale. I sistemi di riferimento inerziali. La seconda legge di Newton. La terza legge di Newton. Le leggi delle forze. Le reazioni vincolari. Le forze di attrito statico e dinamico. La tensione nelle funi. Le resistenze passive.

Il lavoro e l'energia cinetica. Definizioni di lavoro e potenza. Il teorema delle forze vive. Le forze conservative. Il lavoro delle forze. L'energia potenziale. Lavoro su un percorso chiuso. La conservazione dell'energia. La quantità di moto. Il momento della quantità di moto. Il momento di una forza. Forze centrali.

Dinamica dei Sistemi. Il centro di massa. Il teorema del centro di massa. La quantità di moto di un sistema di particelle. Prima equazione cardinale della dinamica dei sistemi. La conservazione della quantità di moto. L'energia cinetica di un sistema di particelle. Teoremi di Konig. Estensione dei teoremi del punto materiale al caso di sistemi di punti materiali. Seconda equazione cardinale della dinamica dei sistemi di punti materiali. Gli urti. L'impulso di una forza. Cenni sugli urti elastici ed anelastici.

I corpi rigidi. I moti del corpo rigido: traslazione, rotazione e rototraslazione. I gradi di libertà del corpo rigido. Il momento di Inerzia. Il teorema di Steiner. Momento assiale della forze. Il lavoro nei moti di rotazione. Il moto di puro rotolamento. La conservazione del momento angolare. Puro Rotolamento. Statica dei corpi rigidi. Punto di applicazione della forza peso. Equilibrio di un corpo rigido. Leve di I, II e III genere. Esempi.

I fluidi. La pressione idrostatica. La legge di Stevino. I misuratori di pressione. Il principio di Pascal. La leva idraulica. Il principio di Archimede. Il teorema di Bernoulli. Teorema di Torricelli.

Termodinamica. Principio zero della termodinamica. Temperatura. Termometri. La dilatazione termica. L'equilibrio termodinamico. L'equazione di stato. Le trasformazioni quasi statiche e reversibili. Capacità termica, calore specifico, calore specifico molare. Definizione di caloria. Il calorimetro. Il serbatoio di calore. I meccanismi di scambio del calore. Conduzione, convezione e irraggiamento. Il lavoro in termodinamica. La funzione energia interna. Il Primo Principio della Termodinamica. L'energia interna del gas perfetto. La relazione di Mayer. L'equipartizione dell'energia. Enunciati del secondo principio della termodinamica - Macchine termiche - Macchina di Carnot - Rendimento - COP – Esercizi. Entropia.

Elettrostatica e magnetostatica. Cariche elettriche. Forze di Coulomb tra corpi carichi. Conduttori e isolanti.

Campo elettrico. Linee di forza del campo elettrico. Principio di sovrapposizione. Legge di Gauss. Conduttore carico isolato. Campo elettrico, E , generato da una carica puntiforme. Campo E prossimo ad una superficie carica. Potenziale elettrostatico e differenza di potenziale. Energia Potenziale di un sistema di cariche elettriche. Corrente elettrica. Leggi di Ohm. Resistenze in serie e parallelo.

Cenni sulle onde trasversali e longitudinali. Forma matematica delle onde. Periodo spaziale, temporale, pulsazione, fase. Principio di sovrapposizione. Energia di un'onda. Onde elettromagnetiche e luce.

Cenni sul Suono - Velocità del suono - Ultrasuoni e infrasuoni - Intensità del suono - Libello di intensità del suono (dB) - Effetto doppler : osservatore o sorgente in movimento

Ottica Geometrica. Raggio luminoso. Leggi di Snell. Dispersione cromatica. Riflessione totale. Specchi piani, concavi e convessi. Equazione dei punti coniugati. Ingrandimento lineare. Lenti sottili. Equazione delle lenti sottili.

Risultati di apprendimento (descrittori di Dublino)

I risultati di apprendimento attesi sono definiti secondo i parametri europei descritti dai cinque descrittori di Dublino.

- Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): acquisizione delle basi teoriche e sperimentali delle leggi fondamentali della fisica. Successiva comprensione critica di tali leggi ;
- Conoscenza e capacità di comprensione applicate (applying knowledge and understanding): applicazione delle conoscenze teoriche acquisite attraverso esercizi e problemi applicati ai campi delle possibili applicazioni al contesto architettonico e progettuale. Capacità di applicare le leggi fisiche studiate a situazioni concrete.

- Autonomia di giudizio (making judgements): capacità di riconoscere il problema fisico, individuandone le principali applicazioni esistenti nella vita quotidiana; capacità di analizzare le misure effettuate per valutare la scelta corretta da effettuare nel rispetto dell'ambiente.
- Abilità comunicative (communication skills): acquisizione della capacità di relazionare ed esprimere problematiche inerenti all'oggetto del corso. Capacità di comunicare le proprie conoscenze non solo in occasione delle prove d'esame, ma anche nel commento della risoluzione di un problema fisico reali.
- Capacità di apprendere (learning skills): acquisizione delle competenze necessarie per la preparazione delle prove finali di esame anche attraverso la partecipazione alle lezioni e alle attività di esercitazione. Sviluppo di quelle capacità di apprendimento che sono necessarie per intraprendere studi successivi con un alto grado di autonomia.

Testi per lo studio della disciplina

-FONDAMENTI DI FISICA - Volume unico ISBN: 9788808182296 Meccanica Termologia Elettrologia Magnetismo Ottica - D. Halliday, R. Resnick - 2015 -ZANICHELLI
 Diapositive del corso. Sulla pagina personale del docente. E' consigliata l'iscrizione alla classroom
 Codice corso: vw7h7te <https://classroom.google.com/c/MzcnNzM1Njc2MjIz?cjc=vw7h7te>

Modalità di accertamento delle competenze

L'accertamento delle competenze avverrà attraverso due prove. La prima è una prova scritta, con cinque problemi proposti attinenti agli argomenti del corso (vettori, dinamica, termodinamica, elettrostatica/magnetismo e ottica geometrica), la cui durata è di 100 minuti. Ogni problema avrà un punteggio massimo di 6/30. Il voto complessivo dello scritto varierà da 0/30 a 30/30. La prova è considerata superata per affrontare la prova orale se il punteggio non è inferiore a 18/30.

La seconda prova è un colloquio orale, la cui durata è tipicamente di 45 minuti e che verte sugli aspetti teorici del corso.

Alla prova orale sarà dato un voto in trentesimi e varierà da 0/30 a 30/30 con lode.

La valutazione delle due prove sarà focalizzata sulla valutazione dei risultati attesi, in accordo con i descrittori di Dublino.

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento delle conoscenze, competenze e abilità indicate.

Il voto sarà espresso, secondo il seguente schema di valutazione per la prima prova (scritto):

- Eccellente (30-30 e lode) : Eccellente capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti e nell'affrontare nuove problematiche.
- Ottimo (27-29): Ottima capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti e nell'affrontare nuove problematiche.
- Buono (24-26): Buona capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti.
- Discreto (21-23): Discreta capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti e nell'affrontare nuove problematiche.
- Sufficiente (18-20) : Conoscenza minima degli argomenti trattati e limitata capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti.
- Insufficiente(<18) : Manca di una conoscenza accettabile degli argomenti trattati e/o non dimostra una sufficiente capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi.

Il voto sarà espresso, secondo il seguente schema di valutazione per la seconda prova (colloquio orale) :

- Eccellente (30-30 e lode) : Eccellente conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Eccellente capacità espositiva.
- Ottimo (27-29): Ottima conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Ottima capacità espositiva.
- Buono (24-26): Buona conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Buona capacità espositiva.
- Discreto (21-23): Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Discreta capacità espositiva.

- Sufficiente (18-20) : Conoscenza minima degli argomenti trattati e limitata capacità espositiva.
- Insufficiente (<18) : Manca di una conoscenza accettabile degli argomenti trattati e non dimostra una sufficiente capacità espositiva.

Il voto finale dell'esame sarà dato dalla media ponderata (P) dei voti assegnati alla prova scritta (P=1/3) e a quella orale (P=2/3).

Esempio: 18/30 scritto, 27/30 orale : 24/30 voto finale.

Date di esame

Le date di esami saranno pubblicate sulla pagina web del corso di laurea:

<https://unikore.it/index.php/it/architettura-esami/architettura-calendario-esami>

Modalità e orario di ricevimento

Gli orari di ricevimento sono pubblicati nella cartella "Curriculum e ricevimento" della pagina personale del docente <https://unikore.it/index.php/it/architettura-persone/architettura-docenti/itemlist/category/1641-prof-gaetano-lanzalone> . Al fine di ridurre i tempi di attesa, si chiede di voler formalizzare la richiesta di ricevimento, in presenza o a distanza (via google-meet), tramite l'invio di un messaggio tramite E-mail: gaetano.lanzalone@unikore.it con Oggetto: RIC-ARCHI.

Informazioni sul corso sono disponibili presso: <https://unikore.it/index.php/it/architettura-home>

ⁱ PO (professore ordinario), PA (professore associato), RTD (ricercatore a tempo determinato), RU (Ricercatore a tempo indeterminato), DC (Docente a contratto).