

CORSO DI STUDIO: Scienze e tecnologie cosmetiche e dei Prodotti del Benessere

ANNO ACCADEMICO: 2025-2026

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: Fisica e cenni di Matematica

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	I anno
Periodo di erogazione	I semestre (ottobre 2025 – gennaio 2026)
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	7 CFU
SSD	FIS/07 Fisica e Cenni di Matematica
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Facoltativa

Docente	
Nome e cognome	Filippo Mauro
Indirizzo mail	filippo.mauro@unicz.it
Telefono	348 763 7990
Sede	Edificio Bioscienze, corpo D, primo livello, Campus Germaneto
Sede virtuale	piattaforma virtuale Meet
Ricevimento	Lunedì ore 15:00 previo appuntamento

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
175	56	-	119
CFU/ETCS			
7	7	-	-

Obiettivi formativi	Il corso fornisce agli studenti conoscenze di base di matematica, e analisi matematica, geometria e fisica. L'obiettivo è applicare questi concetti a problemi scientifici affrontati nello studio della fisica.
Prerequisiti	Non sono richieste conoscenze preliminari specifiche, oltre a quelle richieste per l'accesso al Corso di Laurea.

Metodi didattici	• Lezioni frontali • Problem solving • Esercitazioni pratiche
-------------------------	---



Risultati di apprendimento previsti Da indicare per ciascun Descrittore di Dublino (DD= DD1 Conoscenza e capacità di comprensione DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate DD3-5 Competenze trasversali	Descrittori di Dublino: • DD1 - Conoscenza e capacità di comprensione: Principi di matematica, analisi matematica e geometria. Principi della Fisica classica • DD2 - Conoscenza e capacità di comprensione applicate: Utilizzo di strumenti matematici per l'analisi e risoluzione di problemi riguardanti fenomeni quotidiani. • DD3-5 - Competenze trasversali: Sviluppo di autonomia di giudizio, abilità comunicative e capacità di apprendimento.
--	--



**Contenuti di insegnamento
(Programma)**

**CENNI DI GEOMETRIA E ANALISI MATEMATICA,
GRANDEZZE FISICHE E LE LORO MISURE:**

Uso delle potenze positive e negative; misurazione degli angoli. Uso delle potenze positive e negative; Concetto di equazione e di funzione e sua rappresentazione grafica; funzione lineare, parabolica, esponenziale, logaritmica, funzioni trigonometriche, funzioni periodiche; definizione di ampiezza, periodo, pulsazione, frequenza e fase. Significato di derivata e proprietà; Significato di Integrale e proprietà. Richiami delle figure geometriche piane e solide: perimetri, aree, volumi. Grandezze scalari e vettoriali; Algebra lineare. Operazioni con i vettori; Somma di due o più vettori; Decomposizione di un vettore; Prodotto di uno scalare per un vettore; Prodotto scalare di due vettori; Prodotto vettoriale di due vettori; Il vettore gradiente; Campo vettoriale; Concetto operativo di grandezza fisica. Sistemi di riferimento; Grandezze fondamentali e derivate; Sistemi di unità di misura. Multipli e sottomultipli di unità di misura. Conversione tra unità di misura. Grandezze dimensionali; Cause d'errore. Errori sistematici ed errori accidentali. Errore quadratico medio e deviazione standard; Sensibilità, precisione, prontezza e portata di uno strumento di misurazione.

CINEMATICA: Traiettoria e legge oraria; Velocità e accelerazione; Analisi del moto (moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato, moto circolare uniforme, moti periodici); Relazione tra cinematica lineare ed angolare.

DINAMICA: Il concetto di forza; Il principio d'inerzia; Sistemi di riferimento inerziali e relatività Galileiana; Il concetto di massa e il secondo principio della dinamica; Il terzo principio della dinamica e reazioni vincolari. La quantità di moto e il teorema di conservazione della quantità di moto. I campi di Forza (Forza gravitazionale, Forza peso e accelerazione di gravità; Forze elastiche e moto armonico; Equilibrio statico di un punto materiale o di un oggetto assimilabile a un punto. Equilibrante di un sistema di forze; Corpi rigidi e loro proprietà. Equilibrio di un corpo rigido; I vincoli e le leve; Centro di massa e baricentro; Cenni di Dinamica del corpo rigido (traslatoria e rotatoria); Energia cinetica di rotazione; Analogia tra il moto di traslazione e il moto di rotazione; Elasticità e deformazione (Flessione, Torsione); Le forze di attrito.

LAVORO, ENERGIA E POTENZA: Lavoro di una forza; Energia e principio di conservazione dell'energia, Energia Cinetica e teorema dell'energia cinetica, campi conservativi, energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica; Forze conservative e dissipative; Potenza e rendimento; Meccanica di sistemi fisici (piano inclinato, pendolo. Collisione di corpi; Considerazioni conclusive sull'energia e sul lavoro; Lavoro fisiologico e lavoro in senso fisico.

MECCANICA DEI FLUIDI: Definizione di densità e pressione; Equilibrio nei fluidi; Pressione idrostatica e legge di Stevino; Principio di Pascal e Spinta di Archimede; Il moto dei fluidi: portata ed



equazione di continuità; Fluidi non viscosi: il teorema di Bernoulli; Teorema di Torricelli; Viscosità; Fluidi Viscosi: Moto laminare e moto turbolento; Formula di Poiseuille; Numero di Reynolds; Forze di coesione e tensione superficiale; Capillarità; Tensione elastica di una membrana e formula di Laplace; Coefficiente di attrito viscoso; velocità di trascinamento; coefficiente di mobilità; sedimentazione; elettroforesi; centrifugazione.

TERMODINAMICA: *Sistema termodinamico; Temperatura e scale termometriche; Energia Interna; Calore, Calore specifico e Capacità termica; Calore molare; Il lavoro in termodinamica; Trasformazioni termodinamiche (reversibili ed irreversibili), Trasformazioni di stato; Calore latente; Primo principio della termodinamica; I gas perfetti; Equazione di stato dei gas perfetti; Miscele gassose e pressioni parziali dei gas; Trasformazioni dei gas perfetti (isoterme, isobare e isocore, adiabatiche); Cenni sulla teoria cinetica dei gas ideali; I gas reali, diagrammi di fase e temperatura critica; l'equazione di Van der Waals; Il secondo principio della termodinamica; Macchine termiche; Meccanismi di trasmissione del calore (conduzione, convezione, irraggiamento, Termoregolazione degli animali a sangue caldo; I principi della termodinamica e la fisiologia; Rendimento; Metabolismo del corpo umano.*

FENOMENI ELETTRICI: *Carica elettrica e Forza di Coulomb; Costante dielettrica; Il campo elettrico e il Potenziale elettrostatico; Dipolo elettrico; La capacità elettrica; Il condensatore; Condensatori in serie ed in parallelo; La corrente elettrica e le leggi di Ohm; Forza elettromotrice e circuiti in corrente continua; Potenza elettrica; Effetto termico della corrente elettrica (effetto Joule); Carica e scarica di un condensatore; Circuiti RC; Differenza tra corrente continua ed alternata ed effetti sul corpo umano.*

ELETTROMAGNETISMO: *Il campo magnetico; Legge di Laplace; Legge di Biot e Savart; Permeabilità magnetica; La forza di Lorentz e il moto di una particella carica in un campo magnetico uniforme; Momenti magnetici e proprietà magnetiche della materia; Solenoide; Momenti magnetici atomici; Diamagnetismo, Paramagnetismo e Ferromagnetismo; Flusso di campo magnetico e Induzione elettromagnetica; Legge di Faraday- Newmann; Legge di Lenz; Applicazioni della legge di Faraday.*

FENOMENI ONDULATORI: *Le onde; moto armonico, equazioni di propagazione di un'onda, oscillazioni smorzate e forzate; Effetto doppler; Ottica geometrica (Diffrazione e Dispersione della luce, Riflessione, rifrazione e riflessione totale, Il prisma, Le Lenti, le fibre ottiche) Onde elastiche (il suono Livelli di sensazione sonora, Propagazione delle onde sonore, velocità di propagazione delle onde sonore, Intensità sonora e direzionalità del suono, Spettro delle frequenze delle onde meccaniche, Ultrasuoni). Fenomeno della fluorescenza e sue applicazioni mediche.*

RADIAZIONI IONIZZANTI: *Il fenomeno di ionizzazione.*



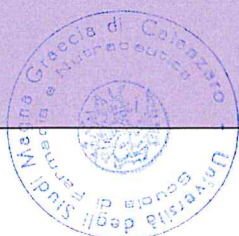
Classificazione delle radiazioni ionizzanti; La ionizzazione prodotta dai vari tipi di radiazione; L'azione delle radiazioni sui tessuti animali; I danni biologici delle radiazioni. ionizzanti; Grandezze e unità dosimetriche.



Testi di riferimento	- Gian Marco Contessa, Giuseppe Augusto Marzo – Fisica applicata alle scienze mediche - Materiale didattico fornito dal docente e disponibile sulla piattaforma e-learning del CdS.
-----------------------------	--

Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	

Valutazione																																
Modalità di verifica dell'apprendimento	Prova scritta: - Soluzione di esercizi sugli argomenti del corso. - La prova si considera superata con un voto $\geq 18/30$. - Non è consentita la consultazione di testi o appunti durante l'esame. Prova orale (facoltativa): - Prevista su richiesta dello studente o del docente.																															
Criteri di valutazione	<table><tr><td>Voto</td><td>Conoscenza</td><td>Capacità di Analisi e Sintesi</td><td>Utilizzo di Referenze</td></tr><tr><td><18</td><td>Carenze significative</td><td>Scarsa capacità di sintesi</td><td>Inappropriato</td></tr><tr><td>18-20</td><td>Conoscenza minima</td><td>Capacità sufficienti</td><td>Appena appropriato</td></tr><tr><td>21-23</td><td>Conoscenza di base</td><td>Analisi e sintesi corrette</td><td>Utilizzo standard</td></tr><tr><td>24-26</td><td>Buona conoscenza</td><td>Argomentazione coerente</td><td>Utilizzo corretto</td></tr><tr><td>27-29</td><td>Conoscenza approfondita</td><td>Ottime capacità di analisi e sintesi</td><td>Approfondimenti significativi</td></tr><tr><td>30-30L</td><td>Conoscenza eccellente</td><td>Elevata capacità critica e analitica</td><td>Importanti approfondimenti</td></tr></table>				Voto	Conoscenza	Capacità di Analisi e Sintesi	Utilizzo di Referenze	<18	Carenze significative	Scarsa capacità di sintesi	Inappropriato	18-20	Conoscenza minima	Capacità sufficienti	Appena appropriato	21-23	Conoscenza di base	Analisi e sintesi corrette	Utilizzo standard	24-26	Buona conoscenza	Argomentazione coerente	Utilizzo corretto	27-29	Conoscenza approfondita	Ottime capacità di analisi e sintesi	Approfondimenti significativi	30-30L	Conoscenza eccellente	Elevata capacità critica e analitica	Importanti approfondimenti
Voto	Conoscenza	Capacità di Analisi e Sintesi	Utilizzo di Referenze																													
<18	Carenze significative	Scarsa capacità di sintesi	Inappropriato																													
18-20	Conoscenza minima	Capacità sufficienti	Appena appropriato																													
21-23	Conoscenza di base	Analisi e sintesi corrette	Utilizzo standard																													
24-26	Buona conoscenza	Argomentazione coerente	Utilizzo corretto																													
27-29	Conoscenza approfondita	Ottime capacità di analisi e sintesi	Approfondimenti significativi																													
30-30L	Conoscenza eccellente	Elevata capacità critica e analitica	Importanti approfondimenti																													
Criteri per l'assegnazione della lode:	- Completezza della preparazione. - Eccellente capacità di analisi e sintesi. - Originalità e rigore nell'esposizione.																															



Altro

Informazioni aggiuntive saranno comunicate durante il corso o tramite la piattaforma e-learning.

