



# Università degli Studi di Enna "Kore"

## Facoltà di Ingegneria ed Architettura

Anno Accademico 2019 – 2020

A.A.	Settore Scientifico Disciplinare		CFU	Insegnamento	Ore di aula		Mutuazione	
2019/20	FIS/01 Fisica Sperimentale		12	<b>FISICA II</b>	96		No	
Classe	Corso di studi			Tipologia di insegnamento	Anno di corso e Periodo		Sede delle lezioni	
	Ingegneria Aerospaziale			Base	II Anno Annuale			
N° Modulo	Nome Modulo	Tipologia lezioni	Ore	Docente	SSD	Ruolo	Interno	Affidamento
1	Fisica II	Lezioni frontali esercitazioni	96	Aurora Tumino, <a href="mailto:aurora.tumino@unikore.it">aurora.tumino@unikore.it</a>	FIS/01	PO	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 alcun insegnamento propedeutico.

### Obiettivi formativi

Il corso di Fisica II 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 II ha lo scopo di insegnare allo studente l'approccio a un qualsivoglia problema scientifico riguardante l'elettromagnetismo e l'ottica.



## Risultati di apprendimento (Descrittori di Dublino):

- **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding):** acquisizione delle basi teoriche e sperimentali della Meccanica Classica e 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

Lezioni frontali:

---

N. ARGOMENTO

TIPOLOGIA

DURATA

---



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

- |   |                                   |     |
|---|-----------------------------------|-----|
| <p><b>1</b> <i>ELETTRICITA'</i> - 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 elettrica - Carica e scarica di un condensatore.</p> | Lezione frontale ed esercitazione | 32h |
| <p><b>2</b> <i>MAGNETISMO</i> - 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.</p>   | Lezione frontale ed esercitazione | 32h |
| <p><b>3</b> <i>ONDE ELETTROMAGNETICHE</i> -. Le equazioni di Maxwell in forma integrale e differenziale. 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.</p>   | Lezione frontale ed esercitazione | 12h |



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

- |   |   |                                   |     |
|---|---|-----------------------------------|-----|
| 4 | <i>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.</i> | Lezione frontale ed esercitazione | 10h |
| 5 | <i>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.</i>  | Lezione frontale ed esercitazione | 10h |

## Testi adottati

### Testi principali:

Elementi di fisica. Elettromagnetismo e Onde - Mazzoldi P., Nigro M., Voci C. – Edises

### Testi di riferimento:

Problemi di fisica generale (elettromagnetismo e ottica) , F.Porto-G.Lanzalone-I.Lombardo, Edises.

**Testi di approfondimento:** Elettromagnetismo – Ottica – C. Mencuccini, V. Silvestrini - Zanichelli

## Modalità di accertamento delle competenze

L'obiettivo della prova d'esame consiste nel verificare il livello di raggiungimento delle conoscenze, competenze e abilità indicati nei descrittori di Dublino. La verifica delle conoscenze apprese dagli allievi si svolgerà attraverso una modalità di esame combinata che consiste in una prova scritta seguita da un colloquio orale.

La prova scritta consiste nella risoluzione letterale e numerica di problemi inerenti gli argomenti trattati nel corso.

Per la prova scritta sarà possibile consultare un testo messo a disposizione dal docente oppure un formulario prodotto dallo studente. Il formulario deve essere contenuto in non più di un foglio A4, fronte e retro. La consultazione del libro e/o del formulario deve avvenire alla presenza del docente che sorveglierà l'aula durante lo svolgimento delle prove scritte. Lo studente potrà inoltre utilizzare una calcolatrice NON programmabile. È SEVERAMENTE VIETATO l'uso di telefoni cellulari, tablet e computer o qualunque altro dispositivo elettronico collegato o non collegato a internet. La prova scritta dovrà essere redatta utilizzando una penna non cancellabile di colore nero o blu. Non è possibile utilizzare penne con inchiostro di colore differente e tantomeno matite neanche per eventuali schizzi. I fogli necessari per la realizzazione della prova scritta saranno forniti e vidimati



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

dal docente e non potranno essere utilizzati fogli diversi.

Per partecipare alla prova scritta lo studente si dovrà prenotare seguendo la procedura stabilita dalla Facoltà.

L'esito della prova scritta non impedisce la partecipazione al colloquio orale. Inoltre, l'eventuale valutazione pari o superiore a 18/30 consente allo studente di conservare l'esito della prova scritta per le due sessioni immediatamente successive, anche se ricadenti in distinti anni accademici.

Il colloquio orale consiste nell'esposizione dei concetti fondamentali argomento del corso e nella dimostrazione dei teoremi.

Il voto del colloquio orale sarà espresso in trentesimi e varierà da 18/30 a 30/30 con lode. Il voto sarà espresso, secondo il seguente schema di valutazione:

- Ottimo (30-30 e lode): Ottima conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Ottima capacità di applicare le conoscenze acquisite. Eccellenti capacità espositive.
- Molto buono (26-29): Buona conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Buona capacità di applicare le conoscenze acquisite. Ottime capacità espositive.
- Buono (24-25): Buona conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Discreta capacità di applicare le conoscenze. Buone capacità espositive.
- Discreto (21-23): Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti trattati. Limitata capacità di applicare le conoscenze. Discreta capacità espositiva.
- Sufficiente (18-20): Conoscenza minima degli argomenti trattati e limitata capacità di applicare le conoscenze acquisite per risolvere gli esercizi proposti. Sufficiente capacità espositiva.
- Insufficiente: Manca di una conoscenza accettabile degli argomenti trattati e non dimostra una sufficiente capacità di applicare le conoscenze acquisite.

Il mancato raggiungimento della sufficienza nella prova orale annulla il risultato della prova scritta. Per partecipare alla prova orale gli esaminandi dovranno presentarsi il giorno dell'appello orale e potranno in caso di necessità essere ripartiti in più giornate, secondo un calendario determinato il giorno dell'appello.

Il voto finale dell'esame sarà dato dalla media dei voti assegnati alla prova scritta e a quella orale.

### **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-2018-2019/ii-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-2018-2019/ii-anno>



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>

### **Note**

Nessuna.

