

# MATEMATICA (LB04)

(Lecce - Università degli Studi)

## Insegnamento FISICA GENERALE II (MODULO B)

GenCod A005431

**Docente titolare** FRANCESCO DE PALMA

**Insegnamento** FISICA GENERALE II (MODULO B)

**Insegnamento in inglese** PHYSICS II (PART B)

**Settore disciplinare** FIS/01

**Corso di studi di riferimento** MATEMATICA

**Tipo corso di studi** Laurea

**Crediti** 6.0

**Ripartizione oraria** Ore Attività frontale: 42.0

**Per immatricolati nel** 2020/2021

**Erogato nel** 2022/2023

**Anno di corso** 3

**Lingua**

**Percorso** PERCORSO COMUNE

**Sede** Lecce

**Periodo** Secondo Semestre

**Tipo esame**

**Valutazione**

**Orario dell'insegnamento**

<https://easyroom.unisalento.it/Orario>

### BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

Il corso ha come obiettivo principale l'acquisizione di conoscenze e competenze di Termodinamica e di Elettromagnetismo che completano la preparazione di base di Fisica Classica.

### PREREQUISITI

Conoscenze e competenze acquisite nei corsi di Fisica Generale I e II modulo a e di Analisi: cinematica, dinamica newtoniana, teoria della gravitazione; campi elettrico e magnetico indipendenti dal tempo (elettrostatica e magnetostatica), integrali ed equazioni differenziali.

---

## OBIETTIVI FORMATIVI

### **Conoscenze e comprensione.**

Acquisire una solida preparazione con un ampio spettro di conoscenze sia della Termodinamica classica che della Teoria di Maxwell del campo elettromagnetico.

### **Capacità di applicare conoscenze e comprensione:**

- essere in grado di produrre dimostrazioni delle principali leggi fisiche studiate
- essere in grado di analizzare semplici problemi di fisica, in modo da individuare i fenomeni in atto, formalizzare e risolvere le equazioni che li descrivono
- essere in grado di comprendere in modo autonomo testi di Fisica Classica anche di livello avanzato

### **Autonomia di giudizio.**

L'esposizione dei contenuti e delle argomentazioni sarà svolta in modo da migliorare la capacità dello studente di identificare gli elementi rilevanti per l'analisi di situazioni e problemi in contesti fisici. L'autonomia di giudizio raggiunta sarà verificata durante la prova d'esame.

### **Abilità comunicative.**

La presentazione degli argomenti sarà svolta in modo da consentire l'acquisizione di una buona capacità di comunicare problemi, idee e soluzioni riguardanti la Fisica Classica con esperti di altri settori e di formalizzare situazioni di interesse applicativo.

### **Capacità di apprendimento.**

Saranno indicati argomenti da approfondire, strettamente correlati con l'insegnamento, allo scopo di

- stimolare la capacità di apprendimento autonomo dello studente
- individuare le conoscenze da acquisire per la soluzione di un problema
- proseguire gli studi in modo autonomo
- adattarsi a nuove problematiche.

---

## METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in aula

---

## MODALITA' D'ESAME

L'esame prevede due prove secondo le modalità di seguito indicate:

(1) una **prova scritta** finalizzata ad una verifica della capacità di applicare le nozioni teoriche alla risoluzione di tipici problemi di elettromagnetismo e termodinamica. La prova, della durata massima di 2 h, consiste nello svolgimento di alcuni semplici problemi.

Per sostenere la prova scritta, occorre prenotarsi presso l'apposito portale on-line; durante la prova scritta sono consentiti soltanto l'uso di una calcolatrice scientifica e la consultazione di tavole di derivate/integrali notevoli. Non è permessa la consultazione di testi o di appunti relativi agli argomenti del corso.

L'**esito** della **prova scritta non pregiudica** l'ammissione alla prova orale; tuttavia, si sconsiglia di sostenere la prova orale in caso di votazione inferiore a 16/30; lo studente ha, in ogni caso, la facoltà di rinunciare alla votazione conseguita e a ripresentarsi a sostenere una nuova prova scritta in un appello successivo.

La validità della prova scritta si estende ai due appelli immediatamente successivi a quello in cui si è sostenuta la suddetta prova (incluso, nel computo, gli appelli delle sessioni straordinarie di Marzo-Aprile 2023 ed ottobre-Novembre 2023); l'eventuale verbalizzazione dell'esame superato avverrà, di conseguenza, in occasione del primo appello utile allo scopo.

(2) una **prova orale**, finalizzata ad una verifica della conoscenza delle nozioni teoriche dell'insegnamento. Per coloro che avranno ottenuto una votazione inferiore a 18/30 nella prova scritta, la prova orale si svolgerà in forma 'compensativa' della prova scritta, ovvero, prevederà lo svolgimento preliminare di semplici esercizi assegnati sul momento dal docente; successivamente, la prova riguarderà la verifica dei contenuti teorici.

Non sono previste prove d'esame intermedie ("esoneri")

**Elettromagnetismo (22 ore)**

Campi elettrici e magnetici variabili nel tempo (10h):

legge di Faraday, origine della forza elettromotrice indotta, autoinduzione e mutua induzione, energia magnetica, corrente di spostamento, equazioni di Maxwell.

Circuiti in corrente alternata (4h):

circuito RLC alimentato da un generatore a corrente alternata; equazione differenziale per il circuito; metodo dei numeri complessi; potenza media erogata e dissipata.

Onde elettromagnetiche (4h):

conservazione dell'energia del campo elettromagnetico, vettore di Poynting; equazioni di Maxwell, equazione di D'Alembert; onde piane; onde monocromatiche; onde sferiche; polarizzazione.

Interferenza (4h):

interferenza di onde elettromagnetiche; esperimento di Young; interferometro di Michelson & Morley

**Termodinamica (20 ore)**

Il principio della termodinamica (2h):

sistemi e stati termodinamici, equilibrio, sistemi adiabatici, energia interna, trasformazioni, lavoro e calore, trasformazioni adiabatiche, reversibilità e irreversibilità.

Calorimetria (2h):

calori specifici, trasmissione del calore, dilatazione termica

Gas ideali (4h):

leggi dei gas; equazione di stato dei gas ideali, trasformazioni di un gas e lavoro, calori specifici dei gas, energia interna del gas ideale, relazione di Mayer,

Studio di alcune trasformazioni termodinamiche (4h):

adiabatiche, isoterme, isocore, isobare ed entalpia, ciclo di Carnot, ciclo Stirling, Otto, Diesel, cicli frigoriferi

Gas reali (2h):

energia interna, teoria cinetica e calcolo della pressione, equipartizione dell'energia

Il principio della termodinamica (3h):

enunciato di Kelvin-Planck, enunciato di Clausius, teorema di Carnot, teorema di Clausius

Entropia (3h):

definizione, diagrammi TS, principio dell'aumento dell'entropia, calcolo di variazioni di entropia, entropia del gas ideale, energia utilizzabile, entropia e probabilità