UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

# SYLLABUS DEL CORSO

## Fisica Generale

**2425-1-E3002Q041**

### Obiettivi

Il corso fornisce le nozioni di base della fisica generale e sperimentale. Come tali rappresentano il fondamento comune e imprescindibile di tutte le discipline scientifiche.
Inoltre, il corso addestra gli studenti ad applicare alla soluzione di problemi reali le nozioni
teoriche acquisite. In particolare insegna il processo di astrazione necessario per la modellizzazione del sistema studiato e il relativo passaggio alle relazioni matematiche.
Al termine del corso lo studente conosce le leggi fondamentali che governano la meccanica classica e l'elettromagnetismo classico nonché il loro significato ed ambito di applicazione (*Conoscenze e capacità di comprensione*). Inoltre lo studente è in grado di applicare le conoscenze acquisite nella modellizzazione, analisi e soluzione di problemi pratici di meccanica e elettromagnetismo classico (*Conoscenza e capacità di comprensione applicate*) ed è in grado di identificare il metodo più adatto per
affrontare le diverse tipologie di problemi (Autonomia di giudizio). Durante il corso lo studente acquisisce anche un adeguato linguaggio scientifico che gli consente di comunicare in modo rigoroso e appropriato i concetti appresi (*Abilità comunicative*). Infine, al termine del corso lo studente riconosce l'importanza di una descrizione quantitativa e rigorosa delle grandezze fisiche e della descrizione formale delle loro relazioni acquisendo in tal modo un approccio scientifico fondamentale per affrontare lo studio di tutte le discipline scientifiche (*Capacità di apprendere*).

### Contenuti sintetici

• Cinematica e Dinamica traslazionale e rotazionale (1-4; 8-9).
• Energia di un sistema (5-7)
• Gravitazione universale (10)
• Meccanica dei Fluidi (11)
• Campo Elettrico (12-15)
• Campo magnetico (16-17)
• Induzione elettromagnetica (18)

• Equazioni di Maxwell (19)

## Programma esteso

1. Fisica e misura. Vettori
2. Cinematica. Moto in una dimensione e due dimensioni
3. Moti periodici
4. Dinamica. Applicazioni delle leggi di Newton
5. Energia di un sistema
6. Conservazione dell’energia
7. Quantità di moto e urti
8. Rotazione di un corpo rigido attorno ad un asse fisso
9. Il momento angolare
10. Gravitazione universale
11. La meccanica fluidi
12. La legge di Coulomb.
13. Il campo elettrico. Il potenziale elettrostatico. Il dipolo elettrico. Conduttori ed isolanti
14. Capacità e condensatori.
15. La corrente elettrica nei conduttori metallici. La legge di Ohm. L'effetto Joule. La potenza elettrica
16. La forza di Lorentz e la definizione del campo di induzione magnetica.
17. Dipoli magnetici e cenni sulle proprietà dei materiali magnetici.
18. La legge dell'induzione elettromagnetica.
19. Equazioni di Maxwell

## Prerequisiti

Sono necessarie conoscenze di algebra e trigonometria nonché le nozioni acquisite progressivamente durante il corso di Istituzioni di matematica I, tenuto nel primo semestre. In particolare il calcolo differenziale (derivate e integrali).

## Modalità didattica

Insegnamento con differenti modalità didattiche:

- 30 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza;
- 8 esercitazione da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza
- 4 attività di laboratorio da 1 ora svolta in modalità interattiva in presenza;
  Le lezioni frontali, esercitazioni e le attività di laboratorio saranno svolte in italiano.

## Materiale didattico

Un testo universitario che tratti la meccanica e l'elettromagnetismo classico può essere adatto a preparare l'esame, ma si consiglia di verificare con la docente; un testo del livello di approfondimento adeguato è: Halliday- Resnick

"Fondamenti di Fisica" CEA

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Entrambi i semestri

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

La valutazione prevede una prova scritta e una orale. E' necessario superare la prova scritta per accedere a quella orale.

**Prova scritta**, di durata di 2 ore, è costituita da una parte che consiste in test a risposte chiuse con scelta a risposta multipla) e una parte che consiste in esercizi in cui si richiede di rispondere a semplici quesiti che richiedono l'applicazione di specifici principi o teoremi. Occorre raggiungere i valori di soglia per i punteggi delle due parti, cioè 50/60 per i quesiti e 6/10 per gli esercizi, per aver accesso alla prova orale. Esempi di quesiti ed esercizi come quelli della prova scritta vengono presentati e discussi durante le lezioni come ripasso periodico delle varie parti del programma svolto. Obiettivo nella valutazione dell'apprendimento è il controllo estensivo della preparazione sul programma e delle competenze di problem solving disciplinare.

Sono previste **due prove in itinere**. Il superamento di entrambe le prove in itinere consente l'accesso alla prova orale fino all'appello di febbraio in modo da poter affrontare il primo appello del corso di Onde previsto nel secondo anno.

**Prova orale** su tutto il programma a controllo intensivo delle capacità di riflessione autonoma su punti critici del programma.
La prova orale non deve essere necessariamente sostenuta nello stesso appello della prova scritta. Una prova scritta superata, infatti, è considerata valida fino all'ultimo appello dell'anno accademico in corso (ovvero entro i successivi mesi di aprile-maggio) anche nel caso in cui una prova orale abbia esito negativo.

Su richiesta dello studente, l'esame potrà essere sostenuto in lingua inglese.

L'esito della prova scritta e il calendario delle prove orali sono pubblicati sulla pagina e-learning dell'insegnamento.

## Orario di ricevimento

Qualunque giorno previo appuntamento via e-mail.

## Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ