



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

## SYLLABUS DEL CORSO

### Fisica (blended)

2021-1-E3401Q002

---

#### Obiettivi

Il corso fornisce le nozioni di base della fisica generale. Come tali rappresentano il fondamento comune e imprescindibile di tutte le discipline scientifiche.

#### Contenuti sintetici

Elementi di meccanica:

Cinematica del punto: posizione, spostamento, velocità, accelerazione.

Cinematica unidimensionale, bidimensionale e cinematica di rotazione: moto rettilineo uniforme, moto uniformemente accelerato, moto parabolico, moto circolare, moto armonico.

Dinamica del punto materiale: le leggi del moto di Newton. Forze di attrito statico, dinamico e viscoso. Lavoro, energia cinetica e potenza. Forze e sistemi conservativi. Energia potenziale e conservazione dell'energia meccanica.

Dinamica dei sistemi e del corpo rigido: forze interne ed esterne. Il moto del centro di massa. Principio di conservazione della quantità di moto. Momento di inerzia rispetto ad un asse. Momento di una forza. Momento angolare e principio di conservazione del momento angolare. Corpo rigido in rotazione attorno ad un asse fisso. Moto di rotolamento. Equilibrio di un corpo rigido.

La legge di gravitazione universale. Moti orbitali. Energia potenziale gravitazionale.

Fluidi: pressione idrostatica, principio di Archimede, flusso e continuità.

Moto oscillatorio: moto armonico semplice, l'oscillatore libero smorzato, oscillazioni forzate e risonanza.

Onde meccaniche: Classificazione delle onde. Propagazione delle onde. Energia trasportata da un'onda. Principio di sovrapposizione. Onde stazionarie.

Elementi di elettromagnetismo :

La legge di Coulomb. Il campo elettrico. Il potenziale elettrostatico. La legge di Gauss per il campo elettrico. Il dipolo elettrico. Conduttori ed isolanti.

Capacità e condensatori. Densità di energia immagazzinata in un campo elettrico. La corrente elettrica nei conduttori metallici. La legge di Ohm. L'effetto Joule. La potenza elettrica.

La forza di Lorentz e la definizione del campo di induzione magnetica. La legge di Gauss per il campo magnetico e la legge di circuitazione di Ampere. Dipoli magnetici e cenni sulle proprietà dei materiali magnetici.

La legge dell'induzione elettromagnetica. Densità di energia immagazzinata in un campo magnetico.

Onde elettromagnetiche e elementi di ottica geometrica.

## Programma esteso

Scansione temporale	Argomento principale	Dettaglio argomento	Attività principale	Dettaglio attività	Modalità erogazione (incontri presenza/ webconferenze/ lavoro online)	Durata prevista o instimata
1 <sup>a</sup> Settimana	Introduzione al corso	Descrizione del corso, modalità erogazione, modalità di esame.	Lezione frontale	Proiezione diapositive	Incontro presenza	in 2 ore
		Introduzione al calcolo vettoriale.	Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in 2 ore
2 <sup>a</sup> Settimana	Meccanica	Cinematica	Lezione	Proiezione	Incontro	in 2 ore

unidimensionale. frontale diapositive presenza e scrittura alla lavagna

Moto uniformemente accelerato. Caduta dei gravi. Cinematica in tre dimensioni. Lezione frontale Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna Incontro presenza **in 2 ore**

**3<sup>a</sup> Settimana**

Moto del proiettile Lezione online Lettura e comprensione-Lezione guidata da animazioni **Lavoro online 2 ore**

Moto circolare uniforme. Lezione frontale Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna Incontro presenza **in 2 ore**

Esercitazione in aula Scrittura alla lavagna Incontro presenza **in 2 ore**

Esercitazione 1 sul calcolo vettoriale Piattaforma Connect **Lavoro online 2 ore**

**4<sup>a</sup> Settimana**

Moto armonico. Dinamica punto. Lezione frontale Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna Incontro presenza **in 2 ore**

	Principi Newton.	Lezione frontale di	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>2 ore</b>
		Esercitazione in aula	crittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>4 ore</b>
<b>5<sup>a</sup> Settimana</b>	Forze elastiche e legge di Hook. Forze di attrito.	Lezione online	Letture e comprensione- Lezione guidata da animazioni	<b>Lavoro online</b>		<b>2 ore</b>
	Lavoro	Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>2 ore</b>
		Esercitazione in aula	Scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>2 ore</b>
			Piattaforma Connect			
	Esercitazione sulla 2D – Dinamica del punto	2Esercitazioni online		<b>Lavoro online</b>		<b>2 ore</b>
<b>6<sup>a</sup> Settimana</b>	Teorema energia. Potenza.	lavoro-Lezione online	Letture e comprensione- Lezione guidata da animazioni	<b>Lavoro online</b>		<b>2 ore</b>

	Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>2 ore</b>
Forze conservative e non conservative. Energia potenziale.					

	Esercitazione in aula	Scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>4 ore</b>
--	-----------------------	------------------------	-------------------	----	--------------

**7ª Settimana**

Energia meccanica. Operatore gradiente superfici equipotenziali.	Lezione frontale e	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>2 ore</b>
---	--------------------	---	-------------------	----	--------------

Principio di conservazione dell'energia. Gravitazione.	di Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>2 ore</b>
---	---------------------	---	-------------------	----	--------------

	Esercitazione in aula	Scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in	<b>4 ore</b>
--	-----------------------	------------------------	-------------------	----	--------------

**8ª Settimana**

Campo energia potenziale gravitazionale. Energia meccanica di orbite circolari. Velocità di fuga.	edLezione online	Letture e comprensione- Lezione guidata da animazioni	Lavoro online		<b>2 ore</b>
---	------------------	--	---------------	--	--------------

Dinamica del moto traslatorio. Centro di massa. Legge di conservazione della quantità di moto. Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna. Incontro in presenza **2 ore**

Scrittura alla lavagna. Esercitazione in aula. Incontro in presenza **4 ore**

**9ª Settimana**

Equilibrio statico del corpo rigido. Momento di una forza. Centro di gravità. Lezione online. Lettura e comprensione guidata da animazioni. **Lezione online** **2 ore**

Dinamica rotazionale. Energia cinetica rotazionale. Momento di inerzia. Rotolamento. Lezione frontale. Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna. Incontro in presenza **2 ore**

Dinamica del moto rotatorio. Momento angolare. Legge di conservazione del momento angolare. Dinamica del moto armonico. **2 ore**

			Scrittura alla lavagna		
		Esercizio ni in aula	Incontro presenza	in	<b>4 ore</b>
<b>10<sup>a</sup> Settimana</b>	Onde. Funzione d'onda armonica piana. Equazione d'onda. Intensità di un'onda.	Lezioni frontali	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in <b>2 ore</b>
	Onde meccaniche p ed s e loro velocità di propagazione.	Lezione online	Lezione guidata da animazione	<b>Lavoro online</b>	<b>2 ore</b>
	Fluidi. Pressione idrostatica.	Lezioni frontali	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in <b>2 ore</b>
	Continuità. Legge di Bernoulli. Viscosità.		Scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in <b>2 ore</b>
		Esercizio ni in aula			
	Esercitazione 3 sulla meccanica- Dinamica del punto- Lavoro- Energia	Esercizio online	Piattaforma Connect	<b>Lavoro online</b>	<b>2 ore</b>
					<b>2 ore</b>
<b>11<sup>a</sup> Settimana</b>	Elettromagnetism Elettrostatica.	Lezioni	Lezione	<b>Lavoro online</b>	<b>4 ore</b>

o	<p>Forza di Coulomb e campo elettrico. Potenziale elettrostatico. Gradiente del potenziale e superfici equipotenziali.</p>	<p>linee sinottica con gravitazione</p>	
	<p>Isolanti e conduttori metallici. Proprietà elettrostatiche dei conduttori metallici. Capacità condensatori.</p>	<p>Lezioni e frontali</p>	<p>Proiezione diapositive e scrittura Incontro alla lavagna presenza</p>

**in 2 ore**

Scrittura alla lavagna  
Esercizi in aula      Incontro presenza      in **4 ore**

**12<sup>a</sup> Settimana**

Intensità di corrente.  
Resistenza e legge di Ohm.

Lezioni frontali e

Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna

Incontro presenza

**in 2 ore**

Resistività.  
Resistenze in serie e parallelo.  
Generatori di tensione.  
Potenza elettrica.

**2 ore**

Campo di

induzione magnetica. Forza di Lorentz. Campo generato da un filo rettilineo percorso da corrente. Campo di un solenoide.

Lezione di Lettura & Comprensione **Lavoro Online**

**2 ore**

Scrittura alla lavagna

Esercitazione 4 Esercizi sulla Dinamica dei sistemi

Incontro in presenza

**2 ore**

Esercizi Piattaforma in aula Connect

**Lavoro Online**

**2 ore**

**13<sup>a</sup> Settimana**

Elettromagnetismo Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Lenz. Autoinduzione. Energia immagazzinata in un solenoide. Onde elettromagnetiche. Indice di rifrazione. Vettore di Poynting. Spettro elettromagnetico.

Lezioni frontali

Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna

Incontro in presenza

**in 4 ore**



Esercitazione 6 sul campo elettrico-circuiti in corrente continua	Esercitazio ni in aula	Incontro presenza	<b>in 2 ore</b>
		Piattaforma Connect	
	Esercitazio ne online	<b>Lavoro online</b>	<b>2 ore</b>

## Prerequisiti

Elementi di analisi matematica

## Modalità didattica

L'attività preponderante consiste in lezioni frontali, in quanto, come corso fondamentale del I anno, l'obiettivo principale consiste nel trasmettere la capacità di esprimersi con linguaggio scientifico. Le ore erogate frontalmente si svolgono tramite proiezione di diapositive facenti parte del materiale didattico e tramite scrittura alla lavagna. Le ore di lezione online sono equamente suddivise in esercitazioni con piattaforme dedicate e lezioni articolate in modo interattivo.

L'attività frontale in presenza del docente ed online verte sulla comprensione delle nozioni comprese nei tre macroargomenti: meccanica, elettromagnetismo, termodinamica. L'attività di esercitazione online prevede la risoluzione con valutazione di quesiti a risposta multipla estratti da Test Bank dedicate e coerenti con gli argomenti delle lezioni.

Nel caso di stato di emergenza COVID-19 tutte le lezioni verranno registrate e depositate in piattaforma.

### Ore Totali

112: 64 frontali + 48 esercitazioni

### Ore In presenza (frontali)

80: 44 frontali + 36 esercitazioni

### Ore Online

32: 20 lezioni + 12 esercitazioni

## **Materiale didattico**

Libri di testo:

Gianni Vannini

Gettys Fisica 1 – Meccanica · Termodinamica

McGraw-Hill, IV - V Edizione.

Giovanni Cantatore & Lorenzo Vitale

Gettys Fisica 2 – Elettromagnetismo · Onde (· Ottica)

McGraw-Hill, IV - V Edizione.

Materiale didattico presente inpiattaforma:

- diapositive delle lezioni
- registrazioni audio/video
- esercitazioni
  
- temi di esame AA precedenti
  
- glossario

## **Periodo di erogazione dell'insegnamento**

Dal 02 - 03 - 2021 al 04 - 06- 2021

## **Modalità di verifica del profitto e valutazione**

### **Valutazioni intermedie**

Le esercitazioni online prevedono una valutazione in trentesimi. Nel loro complesso potranno contribuire ad un incremento da 0 a 3 punti sulla valutazione finale della prova scritta.

## **Valutazione finale**

La valutazione finale verrà formulata sulla base della valutazione dell'appello di esame ufficiale, il quale prevede una prova scritta con valutazione in trentesimi con tre problemi da risolvere in 75 minuti, ed una prova orale sugli argomenti del corso. A termine della prova orale la commissione esprime un voto in trentesimi tenendo conto del risultato della prova scritta.

Nel caso di stato di emergenza COVID-19 l'esame sarà soltanto in forma orale da remoto tramite piattaforma Webex.

## **Pubblicazione dei risultati**

I risultati della prova scritta verranno pubblicati sulla piattaforma e-learning.

## **Orario di ricevimento**

15:00-17:00 Lu-Ve

---