



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

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

Forze conservative e non conservative. Energia potenziale.

Lezione frontale

Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna

Incontro presenza

in **2 ore**

Esercitazione in aula

Scrittura alla lavagna

Incontro presenza

in **4 ore**

7^a Settimana

Energia meccanica. Operatore gradiente superfici equipotenziali.

Lezione frontale

Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna

Incontro presenza

in **2 ore**

Principio di conservazione dell'energia. Gravitazione.

Lezione frontale

Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna

Incontro presenza

in **2 ore**

Esercitazione in aula

Scrittura alla lavagna

Incontro presenza

in **4 ore**

8^a Settimana

Campo energia potenziale gravitazionale. Energia meccanica di orbite circolari. Velocità di fuga.

Lezione online

Lettura e comprensione- Lezione guidata da animazioni

Lavoro online **2 ore**

Dinamica del moto traslatorio. Centro di massa. Lezione frontale. Legge di conservazione della quantità di moto.

Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna. Incontro presenza

in

2 ore

Scrittura alla lavagna

Esercitazione in aula

Incontro presenza

in

4 ore

9ª Settimana

Equilibrio statico del corpo rigido. Momento di una forza. Centro di gravità.

Lezione online. Lezione guidata da animazioni

Letture e comprensione online

2 ore

Dinamica rotazionale. Energia cinetica rotazionale. Momento inerzia. Rotolamento.

Lezione frontale

Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna. Incontro presenza

in

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

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

in 2 ore

Scrittura
alla lavagna
Esercizi
in aula
Incontro
presenza
in
4 ore

12^a 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^a 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 5
sulla dinamica
dei fluidi e
sistema massa-
molla

Esercizio in aula Incontro in presenza
Piattaforma Connect
Esercizio online **Lavoro online**

2 ore

2 ore

14^a Settimana

Simulazione diLezioni Scrittura Incontro in
prova d'esame frontali alla lavagna presenza

2 ore

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

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
