UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Physics (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 di erogazione (incontri presenza/ webconference/ lavoro online)**	**Durata prevista o instimata**
1[a] Settimana	Introduzione al corso	Descrizione del corso, modalità di 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 e scrittura alla lavagna	presenza	
	Moto uniformemente accelerato. Caduta dei gravi. Cinematica in tre dimensioni.	Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in **2 ore**
3ª 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 Piattaforma Connect	Incontro presenza	in **2 ore**
	Esercitazione 1 sul calcolo vettoriale	Esercitazioni online		**Lavoro online**	**2 ore**
4ª Settimana	Moto armonico. Dinamica del punto.	Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in **2 ore**

	Principi di Newton.	Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro in presenza	**2 ore**
		Esercitazione in aula	crittura alla lavagna	Incontro in presenza	**4 ore**
5ª Settimana	Forze elastiche e legge di Hook. Forze di attrito.	Lezione online	Lettura e comprensione-Lezione guidata da animazioni	**Lavoro online**	**2 ore**
	Lavoro	Lezione frontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro in presenza	**2 ore**
		Esercitazione in aula	Scrittura alla lavagna	Incontro in presenza	**2 ore**
	Esercitazione 2 sulla Cinematica 2D – Dinamica del punto	Esercitazioni online	Piattaforma Connect	**Lavoro online**	**2 ore**
6ª Settimana	Teorema lavoro-energia. Potenza.	Lezione online	Lettura 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**
7ª Settimana	Energia meccanica. Operatore gradiente e 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**
8ª Settimana	Campo ed 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. Legge di conservazione della quantità di moto.	Lezione difrontale	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro in presenza **2 ore**
		Esercitazione in aula	Scrittura alla lavagna	Incontro in presenza **4 ore**
9ª Settimana	Equilibrio statico del corpo rigido. Momento di una forza. Centro di gravità.	Lezione online	Lettura e comprensione-Lezione guidata da animazioni	**Lezione online** **2 ore**
	Dinamica rotazionale. Energia cinetica rotazionale. Momento inerzia. Rotolamento.	Lezione difrontale	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		
		Esercitazioni in aula		Incontro presenza	in **4 ore**
10ª 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.				
		Esercitazioni in aula	Scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in **2 ore**
	Esercitazione 3 sulla meccanica-Dinamica delne punto- Lavoro-Energia	Esercitazione online	Piattaforma Connect	**Lavoro online**	**2 ore**
					2 ore
11ª Settimana	Elettromagnetism	Elettrostatica.	Lezioni	Lezione	**Lavoro online** **4 ore**

	o Forza di Coulombonline e campo elettrico. Potenziale elettrostatico. Gradiente del potenziale e superfici equipotenziali.		sinottica con gravitazione		
	Isolanti e conduttori metallici. Proprietà elettrotatiche dei contuttori metallici. Capacità condensatori.	Lezioni efrontali	Proiezione diapositive e scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in**2 ore**
		Esercitazioni in aula	Scrittura alla lavagna	Incontro presenza	in **4 ore**
12ª Settimana	Intensità di corrente. Resistenza e legge di Ohm.	Lezioni frontali	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**
		Esercitazione sulla Dinamica dei sistemi	Esercitazioni in aula 4	Scrittura alla lavagna	Incontro in presenza	**2 ore**
			Esercitazioni in aula	Piattaforma Connect	**Lavoro Online**	**2 ore**
13ª 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	**4 ore**

	Esercitazione 5 sulla dinamica dei fluidi e sistema massa-molla				
		Esercitazioni in aula	Piattaforma Connect	Incontro in presenza	**2 ore**
		Esercitazione online		**Lavoro online**	
					2 ore
14ª Settimana	Simulazione di prova d'esame	Lezioni frontali	Scrittura alla lavagna	Incontro in presenza	**2 ore**

Esercitazione sul campo elettrico-circuiti in corrente continua	6		
	Esercitazioni in aula	Incontro in presenza	**2 ore**
		Piattaforma Connect	
	Esercitazione 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