SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

Calendario delle lezioni di Fisica - Polo didattico Celeste

Settembre 2025

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
01/09/2025	Lunedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **1. Introduzione ai metodi della fisica**	Notazione scientifica. Grandezze fisiche, dimensione ed unità di misura, Sistema Internazionale delle unità di misura. Conversioni tra unità di misura e stima ordine di grandezza. Grandezze estensive ed intensive. Grandezze scalari e vettoriali. Equazioni con variabili che rappresentano grandezze fisiche. Funzioni trigonometriche elementari; grafici. Concetto di derivata ed integrale.
		12:00 – 13:00		Unità didattica **1. Introduzione ai metodi della fisica**	Equazioni con variabili che rappresentano grandezze fisiche. Funzioni trigonometriche elementari; grafici. Concetto di derivata ed integrale.
02/09/2025	Martedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **1. Introduzione ai metodi della fisica**	Vettori: definizione, componenti, operazioni (esempi: somma, differenza, prodotto scalare e prodotto vettoriale).
		12:00 – 13:00		Unità didattica **2. Meccanica**	Definizione di posizione e spostamento nel tempo. Concetto di traiettoria e legge oraria.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
03/09/2025	Mercoledì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Distinzione tra velocità media e velocità istantanea, tra accelerazione media e accelerazione istantanea.
		12:00 – 13:00		Unità didattica **2. Meccanica**	Studio dei moti rettilinei e curvilinei, con esempi significativi: moto rettilineo uniforme. Problemi ed esercizi numerici.
04/09/2025	Giovedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Moto uniformemente accelerato.
		12:00 – 13:00			Caduta libera, problemi ed esercizi numerici.
05/09/2025	Venerdì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Moto parabolico.
		12:00 – 13:00			Problemi ed esercizi numerici sul moto parabolico.
08/09/2025	Lunedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Descrizione qualitativa del moto circolare uniforme e del concetto di accelerazione centripeta.
		12:00 – 13:00			Introduzione al moto armonico, utile per comprendere fenomeni periodici semplici. Problemi ed esercizi numerici.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
09/09/2025	Martedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Dinamica del punto materiale: analisi delle interazioni tra corpi e formulazione dei tre principi della dinamica. Significato fisico del principio di inerzia e condizioni per l'equilibrio statico (prima legge).
		12:00 – 13:00			Legame tra forza risultante e accelerazione (seconda legge). Azione e reazione tra corpi in interazione (terza legge). Applicazione ai concetti di equilibrio traslazionale.
10/09/2025	Mercoledì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Definizione di forza e principali esempi: forza peso, forza gravitazionale, forze di contatto e forza di attrito (statico e dinamico), tensione, forze elastiche e legge di Hooke per molle ideali.
		12:00 – 13:00			Problemi ed esercizi numerici sulle forze (esempi 1D e 2D).
11/09/2025	Giovedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Lavoro ed energia: concetto di lavoro meccanico come effetto di una forza applicata su un corpo. Definizione di potenza e relazione con il lavoro svolto in un intervallo di tempo.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
		12:00 – 13:00			Teorema dell'energia cinetica. Lavoro e confronto tra forze conservative e forze non conservative. Definizione di energia potenziale. Esempi: energia potenziale gravitazionale ed energia potenziale elastica. Energia meccanica come somma di energia cinetica ed energia potenziale. Problemi ed esercizi numerici.
12/09/2025	Venerdì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **2. Meccanica**	Teorema di conservazione dell'energia meccanica nei sistemi ideali.
		12:00 – 13:00			Quantità di moto: introduzione al concetto di quantità di moto e di impulso. Legame tra impulso e variazione della quantità di moto. Problemi ed esercizi numerici
15/09/2025	Lunedì	11:00 – 12:00	Prof. Luca **Marino**	Unità didattica **2. Meccanica**	Principio di conservazione della quantità di moto nei sistemi isolati. Applicazioni agli urti in una dimensione, con distinzione tra urti elastici e anelastici.
		12:00 – 13:00			Sistemi di corpi: definizione di centro di massa e descrizione del suo moto, legge di Hooke generalizzata, modulo di Young e carico di rottura dei materiali. Problemi ed esercizi numerici.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
16/09/2025	Martedì	11:00 – 12:00	Prof. Luca **Marino**	Unità didattica **3. Meccanica dei fluidi**	Stati di aggregazione della materia: caratteristiche fondamentali dei fluidi rispetto ai solidi. Definizione di pressione e densità.
		12:00 – 13:00			
17/09/2025	Mercoledì	11:00 – 12:00	Prof. Luca **Marino**	Unità didattica **3. Meccanica dei fluidi**	Principio di Pascal per la trasmissione della pressione nei fluidi incomprimibili; principio di Archimede per la spinta che un fluido esercita su un corpo immerso. Problemi ed esercizi
		12:00 – 13:00			Strumenti e metodi per la misura della pressione.
18/09/2025	Giovedì	11:00 – 12:00	Prof. Luca **Marino**	Unità didattica **3. Meccanica dei fluidi**	Fluidodinamica: flusso e portata.
		12:00 – 13:00			Moto stazionario, instazionario. Flusso laminare e turbolento.
19/09/2025	Venerdì	11:00 – 12:00	Prof. Luca **Marino**	Unità didattica **3. Meccanica dei fluidi**	Equazione di continuità e conservazione della massa nei fluidi ideali. Problemi ed esercizi numerici.
		12:00 – 13:00			Teorema di Bernoulli e sua interpretazione in termini di conservazione dell'energia meccanica.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
22/09/2025	Lunedì	11:00 – 12:00	Prof. Luca **Marino**	Unità didattica **3. Meccanica dei fluidi**	Teorema di Torricelli. Applicazioni a situazioni fisiologiche.
		12:00 – 13:00			Fluidi reali e viscosità: analisi del moto laminare, profilo parabolico della velocità, gradiente di velocità. Legge di Poiseuille e resistenze idrauliche in serie e in parallelo.
23/09/2025	Martedì	11:00 – 12:00	Prof. Luca **Marino**	Unità didattica **3. Meccanica dei fluidi**	Fenomeni di superficie: tensione superficiale e suoi effetti su piccole quantità di liquido. Fenomeni di capillarità e comportamento delle interfacce fluide, sia piane che curve.
		12:00 – 13:00			Pressione di curvatura e sua descrizione qualitativa mediante la legge di Laplace, con riferimento ai fenomeni osservabili in contesti biologici.
24/09/2025	Mercoledì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **3. Meccanica dei fluidi**	Legge di Laplace. Problemi ed esercizi.
		12:00 – 13:00		Unità didattica **4. Onde meccaniche**	Introduzione alla natura delle onde meccaniche come fenomeni di propagazione di energia e perturbazione attraverso un mezzo materiale. Concetto di oscillatore armonico come modello base di generazione di onde. Definizione di frequenza, periodo, pulsazione e lunghezza d'onda. Problemi ed esercizi numerici relativi alle onde meccaniche.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
25/09/2025	Giovedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **4. Onde meccaniche**	Velocità di propagazione delle onde e relazione tra i parametri ondulatori. Equazione di propagazione per onde armoniche semplici. Descrizione del vettore d'onda. Esempi di onde monodimensionali: onde trasversali su una corda e onde longitudinali, come quelle sonore nei fluidi.
		12:00 – 13:00			Principi di sovrapposizione e interferenza: sovrapposizione lineare di onde armoniche e formazione di interferenze costruttive e distruttive. Onde stazionarie: condizioni di formazione e significato fisico. Problemi ed esercizi numerici relativi alle onde meccaniche.
26/09/2025	Venerdì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **4. Onde meccaniche**	Energia trasportata dalle onde: concetto di energia associata a un'onda meccanica. Potenza trasportata da un'onda in un mezzo elastico. Intensità dell'onda come quantità fisica misurabile, legata all'energia trasportata per unità di area e di tempo.
		12:00 – 13:00			Onde acustiche: propagazione del suono nei diversi mezzi materiali, con particolare attenzione alla velocità del suono in aria e in altri materiali. Relazione tra intensità acustica e percezione sonora. Definizione di livello di intensità sonora in decibel. Concetto di soglia uditiva e limiti di udibilità dell'orecchio umano. Problemi ed esercizi numerici relativi alle onde meccaniche.

Ottobre 2025

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
01/10/2025	Mercoledì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **4. Onde meccaniche**	Effetto Doppler: descrizione qualitativa e interpretazione del cambiamento apparente della frequenza percepita in funzione del moto relativo tra sorgente e osservatore. Problemi ed esercizi numerici relativi alle onde meccaniche.
		12:00 – 13:00		Unità didattica **5. Termodinamica**	Concetti fondamentali: definizione di sistema e ambiente. Variabili termodinamiche (pressione, volume, temperatura) e stato termodinamico. Funzioni di stato. Temperatura e sue scale di misura.
03/10/2025	Venerdì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **5. Termodinamica**	Caratteristiche che dei gas ideali, legge dei gas perfetti, costante universale dei gas. Gas reali: concetto di temperatura critica e deviazioni dal comportamento ideale. Energia interna e interpretazione microscopica basata sulla teoria cinetica dei gas.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
		10:00 – 11:00			Calore e capacità termica: scambi di energia sotto forma di calore. Definizione di capacità termica e calore specifico, con riferimento ai gas ideali. Fenomeni di cambiamento di stato fisico (fusione, evaporazione, condensazione), calore latente. Calorimetria e metodi sperimentali per la misura del calore scambiato.
06/10/2025	Lunedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **5. Termodinamica**	Meccanismi di trasmissione del calore: conduzione termica, convezione e irraggiamento. Flusso di calore.
		12:00 – 13:00			Emissione termica, legge di Wien e potenza irraggiata. Esempi di trasmissione del calore.
08/10/2025	Mercoledì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **5. Termodinamica**	Primo principio della termodinamica: definizione e significato fisico. Energia interna, calore e lavoro. Applicazione del primo principio alle trasformazioni termodinamiche. Trasformazioni reversibili e irreversibili.
		10:00 – 11:00			Trasformazioni canoniche nei gas ideali: isobara, adiabatica, con confronto qualitativo dei comportamenti.
09/10/2025	Giovedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **5. Termodinamica**	Trasformazioni canoniche nei gas ideali: isoterma, isocora, con confronto qualitativo dei comportamenti.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
		12:00 – 13:00			Trasformazioni canoniche nei gas ideali: isoterma, isocora, isobara, adiabatica, con confronto qualitativo dei comportamenti.
13/10/2025	Lunedì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **5. Termodinamica**	Secondo principio della termodinamica: enunciati fondamentali e concetto di irreversibilità. Cicli termodinamici: definizione e funzionamento.
		10:00 – 11:00			Macchine termiche, rendimento, ciclo di Carnot.
14/10/2025	Martedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **5. Termodinamica**	Entropia come funzione di stato, implicazioni macroscopiche e interpretazione stasca. Legame tra variazione dell'entropia e direzione naturale dei processi termodinamici.
		12:00 – 13:00		Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Carica elettrica e interazioni: proprietà fondamentali della carica elettrica, unità di misura, conservazione della carica. Interazione tra cariche puntiformi e legge di Coulomb. Problemi ed esercizi numerici.
16/10/2025	Giovedì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Definizione di campo elettrico e rappresentazione tramite linee di forza. Campo generato da una carica puntiforme o da una distribuzione di più cariche puntiformi.
		10:00 – 11:00			Conservazione dell'energia per una carica in movimento in un campo elettrico. Dipolo elettrico e momento di dipolo.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
17/10/2025	Venerdì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Conduttori e dielettrici (isolanti): fenomeni di induzione elettrostatica e fenomeni di polarizzazione. Problemi ed esercizi numerici.
		12:00 – 13:00			Corrente elettrica: corrente continua, intensità di corrente, generatore elettrico e differenza di potenziale applicata."
21/10/2025	Martedì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Conduzione nei conduttori ohmici. Leggi di Ohm, resistenza e resistività dei materiali. Potenza elettrica dissipata per effetto Joule. Combinazione di resistenze in serie e in parallelo. Capacità e condensatori: concetto di capacità elettrica. Problemi ed esercizi numerici.
		10:00 – 11:00			Potenza elettrica dissipata per effetto Joule. Combinazione di resistenze in serie e in parallelo. Capacità e condensatori: concetto di capacità elettrica.
22/10/2025	Mercoledì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Capacità del condensatore piano, effetto della presenza di un dielettrico. Energia immagazzinata in un condensatore carico. Collegamenti di condensatori in serie e in parallelo. Carica e scarica di un condensatore nel tempo. Problemi ed esercizi numerici.
		12:00 – 13:00			Campo magnetico: origine del campo magnetico dalle correnti elettriche (Esperimento di Oerstedt).
24/10/2025	Venerdì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Forza di Lorentz su una carica in moto e su un filo percorso da corrente. Moto circolare di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme. Problemi ed esercizi numerici.
		10:00 – 11:00			Momento torcente su una spira percorsa da corrente immersa in un campo magnetico uniforme. Momento di dipolo magnetico.

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
27/10/2025	Lunedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Legge di Biot-Savart: contributo infinitesimo al campo magnetico generato da una corrente. Esempi: filo rettilineo, spira circolare, solenoide ideale. Distribuzione del campo e orientamento. Problemi ed esercizi numerici.
		12:00 – 13:00			Induzione elettromagnetica: variazione del flusso magnetico e generazione di forza elettromotrice.
29/10/2025	Mercoledì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **6. Elettricità e magnetismo**	Legge di Faraday-Neumann-Lenz. Correnti indotte e loro verso. Problemi ed esercizi numerici.
		10:00 – 11:00			Applicazioni: potenziali di membrana cellulare, depolarizzazione e ri-polarizzazione delle membrane cellulari. Problemi ed esercizi numerici.
30/10/2025	Giovedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **7. Radiazioni elettromagnetiche**	Natura ondulatoria delle onde elettromagnetiche come combinazione di campi elettrici e magnetici oscillanti perpendicolari tra loro; caratteristiche fondamentali come lunghezza d'onda, frequenza, velocità di propagazione nel vuoto e nei mezzi materiali, ampiezza e intensità dell'onda. Problemi ed esercizi numerici relativi agli elementi di radiazioni elettromagnetiche.
		12:00 – 13:00			Relazione tra intensità dell'onda e quantità di energia trasportata. Unità di misura principali. Spettro della radiazione elettromagnetica: suddivisione dello spettro in regioni (onde radio, microonde, infrarosso, luce visibile, ultravioletto, raggi X, raggi gamma), ordine crescente di frequenza e decrescente di lunghezza d'onda.
03/11/2025 ONLINE	Lunedì	09:00 – 10:00	Prof. Mauro **Migliorati**		Quantizzazione dell'energia: concetto di fotone come quanto di energia associato alla radiazione; relazione tra energia del fotone e

Data	Giorno	Orario	Docente	Unità didattica	Argomento
				Unità didattica **7. Radiazioni elettromagnetiche**	frequenza. Interpretazione dell'effetto fotoelettrico e implicazioni sulla natura quantistica della radiazione. Assorbimento selettivo dei fotoni da parte di molecole biologiche. Problemi ed esercizi numerici relativi agli elementi di radiazioni elettromagnetiche.
		10:00 – 11:00			Radioattività e decadimenti radioattivi: definizione di nucleo instabile, concetto di isotopi radioattivi. Tipi principali di decadimento (alfa, beta, gamma) e trasformazioni nucleari associate.
04/11/2025 ONLINE	Martedì	11:00 – 12:00	Prof. Mauro **Migliorati**	Unità didattica **7. Radiazioni elettromagnetiche**	Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti: distinzione basata sull'energia trasportata dalla radiazione rispetto all'energia di ionizzazione degli atomi. Esempi di radiazioni non ionizzanti (onde radio, microonde, infrarosso) e ionizzanti (raggi X, raggi gamma). Problemi ed esercizi numerici relativi agli elementi di radiazioni elettromagnetiche.
		12:00 – 13:00			Ottica: leggi della riflessione e della rifrazione della luce, concetto di indice di rifrazione, fenomeno della dispersione. Problemi ed esercizi numerici relativi agli elementi di radiazioni elettromagnetiche. Proprietà delle lenti sottili: lenti convergenti e divergenti, formazione delle immagini reali e virtuali. Esempi: il microscopio. Problemi ed esercizi numerici relativi agli elementi di radiazioni elettromagnetiche.
05/11/2025 ONLINE	Mercoledì	11:00 – 12:00	RECUPERO	RECUPERO	RECUPERO
		12:00 – 13:00			RECUPERO