

Liceo Scientifico E. Fermi, Bologna
Moduli didattici di Fisica per alunni in ingresso da altre scuole

FISICA

Ingresso nella classe Seconda Liceo Scientifico/ Liceo Scienze Applicate

Prerequisiti	
	Le equivalenze Regole sulle potenze Alcune unità di misura comuni e loro conversione. Formule della superficie di figure piane Teorema di Pitagora Formule della superficie e del volume di figure solide
Misura delle grandezze fisiche e loro rappresentazione	
	Grandezza fisica. Sistemi di unità di misura e Sistema Internazionale Multipli e sottomultipli. Cifre significative. Potenze di 10. Ordini di grandezza e notazione scientifica. Concetto di misura di una grandezza fisica Approssimazione di una misura per eccesso e per difetto. Incertezza nella misura. e incertezza assoluta. Come valutare l'incertezza sperimentale in alcuni casi semplici: semidisersione. Il risultato di una misura espresso come intervallo di confidenza. Incertezza relativa e percentuale. Incertezza sistematica Come armonizzare dato ed errore assoluto associato. Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
Misure	
	Uso degli strumenti per la misura delle grandezze fisiche: portata sensibilità, precisione, risoluzione, fondo scala. Sensibilità dello strumento come incertezza assoluta- Calcolo dell'incertezza assoluta per misure indirette determinate da somma, differenza, prodotto, quoziente, potenza. Densità di solidi, liquidi e gas. Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
Ricerca delle relazioni tra grandezze fisiche	
	Dall'osservazione di un fenomeno alla formulazione di una legge. Proporzionalità diretta, dipendenza lineare, proporzionalità inversa, proporzionalità quadratica. Saper disegnare un grafico Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
Calore – Equilibrio termico	
	Dilatazione lineare, superficiale, cubica dei solidi Termometri e termoscopi Definizione di calore Misura del calore Differenza calore-temperatura Equilibrio termico Calore specifico e Relazione calore-calore specifico - temperatura Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Liceo Scientifico E. Fermi, Bologna
Moduli didattici di Fisica per alunni in ingresso da altre scuole

Ingresso nella classe Terza Liceo Scientifico/ Liceo Scienze Applicate

Complementi di matematica	
	Introduzione alle funzioni goniometriche: coseno, seno, tangente. Uso delle funzioni goniometriche per la risoluzione di triangoli rettangoli. Uso appropriato della calcolatrice tascabile per il calcolo delle funzioni goniometriche. Capacità di svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
Vettori	
	Grandezze scalari e grandezze vettoriali I vettori: modulo, direzione, verso. Algebra dei vettori: somma, differenza con il metodo del parallelogramma e quello punta-coda; prodotto per uno scalare. Scomposizione di vettori, proiezione di vettori in una data direzione. Rappresentazione di vettori per componenti. Algebra dei vettori per componenti. Capacità di svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
Statica ed equilibrio del punto materiale	
	Definizione di punto materiale. Le forze: elastica, reazione vincolare, tensione di un fune, forza d'attrito statico. Relazione forza – allungamento per una molla La forza peso: differenza fra massa e peso. Equilibrio del punto materiale. Macchine semplici: piano inclinato, carrucola ideale. Capacità di svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
Cinematica: moto rettilineo	
	Traiettoria e scelta del sistema di riferimento. Vettore posizione e vettore spostamento. Lo spazio percorso. La velocità media e la velocità istantanea. Moto rettilineo uniforme: legge oraria e grafico spazio-tempo Moto vario: velocità istantanea e accelerazione media; interpretazione del grafico spazio-tempo e velocità-tempo. Moto uniformemente accelerato: legge oraria e legge delle velocità; grafico spazio-tempo e velocità-tempo Capacità di svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
Cinematica: moto nel piano	
	Il vettore posizione e il vettore spostamento. Il vettore velocità e l'accelerazione. Il moto circolare uniforme. Definizione di moto circolare uniforme di un punto materiale Proprietà del moto circolare uniforme: periodo, frequenza, velocità angolare, velocità lineare, accelerazione centripeta. Capacità di svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Liceo Scientifico E. Fermi
Moduli didattici di Fisica per alunni in ingresso da altre scuole

Ingresso nella classe Quarta Liceo Scientifico/ Liceo Scienze Applicate

Applicazioni della dinamica

Le leggi della dinamica e i Sistemi di riferimento inerziali
Principio di relatività Galileiana e moti relativi
Relazione fra accelerazione di gravità e forza peso
Applicazione delle leggi della dinamica
Forze di contatto, tensione, attrito
Forza centripeta e moto circolare
Forza elastica
Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Conservazione dell'energia meccanica

Prodotto scalare.
Lavoro di una forza costante
Lavoro di una forza variabile
Energia cinetica
Teorema delle forze vive (o dell'energia cinetica)
Potenza
Forze conservative ed energia potenziale.
Energia potenziale elastica e gravitazionale
Legge di conservazione dell'energia meccanica
Forze dissipative: esempi di forze dissipative e variazione dell'energia meccanica.
Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Conservazione della quantità di moto

Quantità di moto
Legge della conservazione della quantità di moto
Impulso di una forza
Secondo principio della dinamica e teorema dell'impulso
Legge di conservazione della quantità di moto
Urto elastico e anelastico.
Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Gravitazione

Legge di Gravitazione Universale
Leggi di Keplero
Valore della costante di gravitazione universale
Velocità dei satelliti in orbita circolare
Corrispondenza leggi di Keplero - Legge di Gravitazione Universale
L'energia potenziale gravitazionale
La forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica
Velocità di fuga
Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Liceo Scientifico E. Fermi
Moduli didattici di Fisica per alunni in ingresso da altre scuole

Ingresso nella classe Quinta Liceo Scientifico/ Liceo Scienze Applicate

Principi della Termodinamica

Equazione generale dei gas perfetti Temperatura assoluta.
Sistemi termodinamici.
Equilibrio termodinamico
Fondamentali tipi di trasformazioni.
Principio di equivalenza: il calore come forma di energia.
Lavoro in una trasformazione.
Il Primo Principio della Termodinamica
Macchina termica
Il Secondo Principio della Termodinamica: enunciati di Kelvin e Clausius
Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Onde elastiche ed il suono

Moto armonico.
Propagazione di un'onda.
Classificazione delle onde.
Funzione d'onda (unidimensionale).
Onde armoniche e loro grandezze caratteristiche.
Energia ed ampiezza dell'onda.
Riflessione e rifrazione di onde elastiche.
Principio di sovrapposizione ed interferenza
Meccanismo di produzione e di propagazione del suono
Velocità del suono
Intensità e livello di intensità sonoro
Interferenza di onde sonore e differenza dei cammini
Effetto Doppler
Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Teoria ondulatoria della luce

Propagazione della luce
Principio di Huygens
Interferenza delle onde luminose: esperimento di Young
Colore e frequenza della luce
Diffrazione
Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Legge Coulomb e Campo Elettrostatico

Elettrizzazione per strofinio
Conduttori e isolanti
Elettrizzazione per contatto
Interpretazione dei fenomeni di elettrizzazione e principio di conservazione della carica elettrica.
Analisi quantitativa della forza di interazione elettrica: legge di Coulomb nel vuoto e nella materia.
Il vettore campo elettrico E .
Calcolo del campo elettrico associato a semplici distribuzioni di cariche
Il principio di sovrapposizione.

Liceo Scientifico E. Fermi
Moduli didattici di Fisica per alunni in ingresso da altre scuole

Rappresentazione del campo elettrico mediante le linee di forza. Definizione di flusso di un vettore	II
flusso del campo elettrico. Il teorema di Gauss. Applicazione del Teorema di Gauss per determinare il campo elettrico prodotto da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie (sfera carica o carica puntiforme, piano uniformemente carico, piastre affacciate) Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti	

Potenziale elettrico. Capacità e condensatori

La circuitazione del campo elettrostatico: definizione utilizzando anche il concetto di somma integrale. La circuitazione del campo elettrostatico è nulla. Differenza di energia potenziale elettrica Energia potenziale per un sistema formato da cariche puntiformi o per un sistema formato da una carica puntiforme e un campo elettrico uniforme. Definizione di differenza di potenziale elettrico Capacità di un conduttore. Condensatore. Capacità elettrica di un condensatore piano (con e senza dielettrico). Energia immagazzinata in un condensatore Densità di energia associata al campo elettrico. Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti

Corrente elettrica continua nei metalli

Cariche in movimento e correnti elettriche (non definita la densità di corrente elettrica). Resistenza e resistività. Legge di Ohm. Potenza nei circuiti elettrici. Effetto Joule. Lavoro, energia e f.e.m. Calcolo dell'intensità di corrente nel circuito elementare. Resistenze in serie e in parallelo Inserimento di voltmetro e amperometro in un circuito Leggi di Kirchhoff e semplici applicazioni a circuiti con più maglie Transitorio in un circuito RC Saper svolgere esercizi relativi agli argomenti precedenti
--