

**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**

<b>Prerequisiti</b>	
	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
<b>Misura delle grandezze fisiche e loro rappresentazione</b>	
	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
<b>Misure</b>	
	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
<b>Ricerca delle relazioni tra grandezze fisiche</b>	
	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
<b>Calore – Equilibrio termico</b>	
	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**

<b>Complementi di matematica</b>	
	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
<b>Vettori</b>	
	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
<b>Statica ed equilibrio del punto materiale</b>	
	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
<b>Cinematica: moto rettilineo</b>	
	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
<b>Cinematica: moto nel piano</b>	
	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
--