

LICEO SCIENTIFICO AMEDEO AVOGADRO

FISICA – OBIETTIVI MINIMI

Competenze di base che ciascun modulo/unità didattica concorre a sviluppare

1. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.
2. Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.
3. Spiegare le più comuni applicazioni della fisica nel campo tecnologico, con la consapevolezza della reciproca influenza tra evoluzione tecnologica e ricerca scientifica.
4. Risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura.
5. Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale.

CLASSI PRIME

CONCETTI FISICI FONDAMENTALI

- **Le grandezze fisiche.** Unità di misura, dimensioni, grafici e proporzionalità.
- **La misura.** Incertezze di misura, cifre significative, ordine di grandezza e notazione scientifica.
- **Le forze.** Vettori e operazioni con i vettori, forza peso, forza d'attrito, forza elastica.

L'EQUILIBRIO

- **L'equilibrio dei solidi.** Equilibrio del punto materiale, momento di una forza, le leve.
- **L'equilibrio dei fluidi.** La pressione, le leggi di Stevino e Pascal, la spinta di Archimede.

CLASSI SECONDE

CINEMATICA

- **Moti rettilinei.** La velocità, il moto rettilineo uniforme, l'accelerazione, il moto rettilineo uniformemente accelerato, leggi orarie, grafico spazio-tempo e velocità-tempo.
- **Altri moti.** Composizione dei moti nello spazio, il moto circolare uniforme, il moto armonico.

DINAMICA

- **Principi della Dinamica.** I 3 principi della dinamica, la caduta libera, il moto lungo un piano inclinato, il lancio del proiettile.
- **L'energia e il lavoro*.** Lavoro e potenza, energia cinetica e potenziale, conservazione dell'energia meccanica.

*Solo se contenute nel programma svolto dal docente di cattedra.

Competenze di base che ciascun modulo/unità didattica concorre a sviluppare

1. Osservare e identificare fenomeni.
2. Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie.
3. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
4. Comprendere, anche attraverso problemi tratti anche dall'esperienza quotidiana, la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche.
5. Comprendere il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali.
6. Analizzare fenomeni fisici e applicazioni tecnologiche, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti e a proporre relazioni quantitative tra esse.
7. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive, anche in relazione a ricadute sul problema delle risorse energetiche

CLASSI TERZE

MECCANICA

- **Dinamica del punto materiale.** *Principi della dinamica. Massa inerziale. Relatività galileiana.*
- **Applicazioni della dinamica.** *Moto parabolico, moto armonico del pendolo e della molla.*
- **L'energia e il lavoro.** *Lavoro e potenza, energia cinetica e potenziale, conservazione dell'energia meccanica. Forze conservative e non conservative.*
- **Quantità di moto e urti.** *Quantità di moto, teorema dell'impulso, urti, conservazione della quantità di moto.*
- **Dinamica rotazionale.** *Momento angolare e sua conservazione.*
- **Gravitazione universale.** *Leggi di Keplero, legge della gravitazione universale, massa inerziale e massa gravitazionale.*

TERMODINAMICA

- **Termologia e gas.** *Temperatura di equilibrio, leggi di Gay-Lussac e di Boyle, gas perfetti, energia cinetica media.*
- **Il primo principio della termodinamica*.** *Calore e lavoro, capacità termica e calore specifico, trasformazioni termodinamiche, energia interna di un gas.*

*Solo se contenute nel programma svolto dal docente di cattedra.

CLASSI QUARTE

TERMODINAMICA

- **Il primo principio della termodinamica.** *Calore e lavoro, capacità termica e calore specifico, trasformazioni termodinamiche, energia interna di un gas.*
- **Il secondo principio della termodinamica.** *Enunciati di Kelvin e Clausius, macchine termiche, rendimento, cicli termodinamici.*

LE ONDE, IL SUONO, LA LUCE

- **Le onde.** *Oscillazioni armoniche, onde armoniche, interferenza.*
- **Il suono.** *Intensità del suono, i decibel, l'effetto Doppler.*
- **Ottica geometrica.** *Riflessione e rifrazione della luce.*
- **Ottica fisica.** *Natura duale della luce, esperimento di Young, interferenza e diffrazione della luce.*

ELETTRICITÀ

- **Carica elettrica.** *L'elettrizzazione, conduttori e isolanti, legge di Coulomb.*
- **Campo elettrico.** *Definizione, linee di campo, diversi tipi di campi elettrici, flusso di un campo vettoriale e teorema di Gauss per il flusso del campo elettrico, equilibrio elettrostatico.*
- **Potenziale elettrico e capacità.** *Energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, circuitazione del campo elettrico, conservazione del campo elettrostatico, la capacità, il condensatore piano.*
- **Circuiti elettrici.** *La corrente elettrica, la resistenza, leggi di Ohm, generatori di tensione, resistenze in serie e in parallelo, condensatori in serie e in parallelo, leggi di Kirchhoff.*

CLASSI QUINTE

MAGNETISMO

- **Fenomeni magnetici.** *Forza magnetica, linee di campo, fili percorsi da corrente e forze magnetiche, tipi di campi magnetici, Forza di Lorentz, moto di una carica elettrica in campo magnetico, flusso del campo magnetico, circuitazione del campo magnetico.*

ELETTROMAGNETISMO

- **Induzione elettromagnetica.** *Corrente indotta, flusso di un campo magnetico concatenato, legge di Faraday-Neumann-Lenz, autoinduzione.*
- **Onde elettromagnetiche.** *Campo elettrico indotto, propagazione del campo elettromagnetico, leggi di Maxwell, la luce e le onde elettromagnetiche, spettro elettromagnetico.*

FISICA MODERNA

- **La relatività ristretta.** *Trasformazioni di Lorentz e postulati di Einstein, simultaneità degli eventi, contrazione delle lunghezze e dilatazione dei tempi, massa, quantità di moto ed energia relativistiche, equivalenza massa-energia.*
- **Crisi della fisica classica.** *Esperimenti di Thompson, Rutherford, Millikan, il corpo nero e l'ipotesi di Planck, effetto Compton ed effetto fotoelettrico.*