



PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE

Anno Scolastico 2026 / 2027

1. INFORMAZIONI GENERALI

- **Istituto:** Liceo Classico e Scientifico Statale "Silvio Pellico - Giuseppe Peano" di Cuneo
- **Docente:** Fabrizia De Bernardi
- **Materia di insegnamento:** FISICA
- **Classe e Sezione:** 5E
- **Indirizzo di studio:** Scientifico scienze applicate

2. ANALISI DI PARTENZA E PROVE DI ACCESSO

2.1 Esiti delle prove di ingresso e situazione della classe

2.2 Interventi per l'inclusione e la personalizzazione

3. PROGETTAZIONE DIDATTICA: OBIETTIVI E COMPETENZE

3.1 Obiettivi Trasversali (Educativi e Didattici)

Si fa riferimento a quanto concordato nella programmazione dipartimentale consultabile sul sito del liceo.

3.2 Obiettivi Disciplinari (Conoscenze, Abilità, Competenze)

Si fa riferimento a quanto concordato nella programmazione dipartimentale consultabile sul sito del liceo.

4. ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DIDATTICI

4.1 Primo Trimestre

ELETTRODINAMICA

Ripasso

Principi di Kirchhoff. Risoluzione di circuiti in corrente continua con pile e resistenze.

Voltmetro e amperometro.

Circuito RC: equazioni differenziali per la carica e la scarica. Bilancio energetico.

Risoluzione di circuiti con pile, resistenze e condensatori.

Laboratorio:

- scarica del condensatore

CORRENTE NEI GAS

Potenziale esplosivo. Scarica a valanga.

CAMPO MAGNETICO

Il campo magnetico: campo magnetico terrestre e convenzione sui poli.

Linee di campo di un magnete. Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss.

Forza di Lorentz e definizione del vettore induzione magnetica.

Moto di una carica in un campo magnetico: moto circolare ed elicoidale.



Ciclotrone.
Forza magnetica agente su una corrente elettrica.
Effetto Hall.
Momento agente su una spira immersa in un campo magnetico. Motore elettrico.
Interazione corrente-magnete: esperimento di Oersted.
Interazione tra correnti: legge di Ampère.
Campo generato da una spira circolare. Teorema della circuitazione di Ampère.
Magnetismo nella materia: momenti magnetici atomici e sostanze diamagnetiche, paramagnetiche e ferromagnetiche. Ciclo di isteresi.

Laboratorio: forza magnetica, momento torcente e legge di Ampère, motore elettrico (alla cattedra).

Modulo CLIL in lingua inglese

"Origin and early developments of Atomic Physics through some key experiments"

- Thomson's experiment, the discovery of the electron and the plum pudding model.
- Millikan's experiment: the quantization of the electric charge.
- Rutherford's experiment: the birth of nuclear physics. Rutherford's atomic model.

4.2 Secondo Pentamestre

ELETTROMAGNETISMO

Flusso del campo magnetico attraverso una superficie.
Esperienze di Faraday. Legge di Faraday-Lenz.
Produzione della f.e.m indotta tramite variazione della superficie concatenata.
Legge di Lenz e verifica quantitativa della stessa.
f.e.m. indotta in una sbarra in moto (f.e.m. cinetica).
Produzione della f.e.m indotta tramite variazione dell'angolo: l'alternatore.
Il trasformatore. Il motore elettrico.
Campo elettrico indotto. Terza equazione di Maxwell.
Applicazioni della terza e quarta equazione: campo elettrico indotto in un solenoide, campo magnetico indotto in un condensatore.

Laboratorio: legge di Faraday, alternatore (alla cattedra).

Autoinduzione e induttanza. Induttanza di un solenoide.
Circuito RL. Energia e densità di energia del campo magnetico.
Circuito LC. Analogia con l'oscillatore armonico. Produzione della corrente alternata.
(come esempio di equazione differenziale)
Oscillazioni smorzate e forzate.
Paradosso di Maxwell. Corrente di spostamento. Quarta equazione di Maxwell.
Equazioni di Maxwell: quadro generale.
Le onde elettromagnetiche e le loro proprietà.
Calcolo della velocità della luce nel vuoto (Halliday-Resnick).
Misure della velocità della luce nella storia.
Il vettore di Poynting, intensità e densità di energia trasportata da un'onda elettromagnetica, la pressione di radiazione, la polarizzazione della luce. Legge di Malus.
Lo spettro elettromagnetico.
Importanza e conseguenze della teoria elettromagnetica di Maxwell.

RELATIVITÀ RISTRETTA

Introduzione storica. Relatività galileiana e legge classica di addizione delle velocità.
Il problema dell'etere. Esperimento di Michelson-Morley.
Incompatibilità tra meccanica newtoniana e teoria elettromagnetica.
Postulati della Relatività Ristretta.
Trasformazioni di Lorentz. Relatività della simultaneità.
Misura di lunghezza e di intervallo temporale. Dilatazione dei tempi. Contrazione delle lunghezze.
Composizione delle velocità. Effetto Doppler relativistico.
Spazio-tempo di Minkowski. Invariante spazio-temporale Δs^2 .
Cono di luce: passato, presente e futuro. Connessione causale fra due eventi.
Dinamica relativistica. Quantità di moto relativistica e massa relativistica. Legge di Minkowski.



Calcolo dell'energia cinetica e deduzione dell'equivalenza massa-energia.
Conservazione della massa-energia.
Relazione tra energia e quantità di moto: invariante energia-momento.

RELATIVITA' GENERALE

Massa inerziale e massa gravitazionale. Esigenza di includere la gravità nella teoria relativistica.
Sistemi di riferimento non inerziali. Principio di equivalenza.
Metrica e curvatura dello spazio-tempo nella Relatività Generale.
Buchi neri e onde gravitazionali. (cenni)

INTRODUZIONE ALLA FISICA QUANTISTICA e ATOMICA

Irraggiamento termico. I grafici della radianza spettrale.
Legge di Stefan-Boltzmann. Legge di Wien.
Confronto con la meccanica statistica e tentativo di Raleigh e Jeans.
L'ipotesi di Planck e la quantizzazione dell'energia.
L'effetto fotoelettrico. Teoria dei fotoni di Einstein: frequenza di soglia, potenziale di estrazione, energia dei fotoelettroni, potenziale di arresto.
L'effetto Compton. Urto fotone-elettrone.
Cenni di spettroscopia. Spettri a righe.
Modello atomico di Bohr. Raggi orbitali, velocità, energie (a seconda del tempo).
Relazione di de Broglie. Concordanza dell'ipotesi di de Broglie con il modello di Bohr.
Nascita della meccanica ondulatoria.
Diffrazione degli elettroni. Relazione di indeterminazione di Heisenberg.
Interpretazione sperimentale della relazione di indeterminazione.
L'esperimento della doppia fenditura.
Principio di complementarità. Natura ondulatoria e corpuscolare delle particelle.
L'equazione di Schrödinger. Significato fisico di $|\Psi|^2$ secondo Born.
Interpretazione di Copenaghen, il collasso della funzione d'onda, il gatto di Schrödinger.

Eventuali approfondimenti a seconda del tempo a disposizione

ELETTROMAGNETISMO

Circuito RCL: trattazione col metodo dei fasori. Definizione di impedenza.

FISICA NUCLEARE

Legge del decadimento radioattivo. Tempo di dimezzamento. Vita media.
Decadimenti alfa, beta, gamma.
Energie di legame e difetto di massa.
Fissione e fusione nucleare.

Libro di testo:

J.S. Walker: *IL WALKER, Corso di Fisica, Vol II e III*. ed. Linx

4.3 Percorsi Pluri/Interdisciplinari ed Educazione Civica

(Indicare i nuclei tematici condivisi con altre discipline, i progetti d'istituto e le ore dedicate all'Educazione Civica)

Si valuteranno eventuali percorsi interdisciplinari e argomenti di educazione civica nel prossimo consiglio di classe.

5. METODOLOGIE, STRUMENTI E SPAZI DI APPRENDIMENTO

5.1 Metodologie Didattiche

La lezione frontale sarà sempre condotta sollecitando al massimo la partecipazione attiva degli studenti con domande di ragionamento e discussione argomentata. Si faranno spesso esercitazioni di problem solving a gruppi/coppie. Sarà svolto un modulo CLIL in lingua inglese.



5.2 Strumenti di Lavoro e Risorse

Si utilizzerà principalmente il libro di testo per la teoria e per gli esercizi. Saranno fornite eventualmente schede sintetiche di ripasso, saranno segnalati video e simulazioni di esperimenti per completare lo studio a casa. Nei limiti del tempo disponibile si frequenterà il laboratorio di fisica per esercitazioni alla cattedra e a gruppi. Non è escluso l'utilizzo di chat bot per la creazione di proposte di esercizi complete di risoluzione. Sarà svolto un modulo CLIL in lingua inglese.

6. VERIFICA E VALUTAZIONE

6.1 Tipologia e frequenze delle verifiche

Si fa riferimento a quanto concordato nella programmazione dipartimentale reperibile sul sito del Liceo.

6.2 Criteri di Valutazione

Si fa riferimento a quanto concordato nella programmazione dipartimentale reperibile sul sito del Liceo.

Luogo e Data: Cuneo, 28 settembre 2026

Firma del Docente:

Fabrizia De Bernardi

(Nota: La sezione seguente va compilata esclusivamente in caso di variazioni nel corso dell'anno scolastico)

7. RELAZIONE DI AGGIORNAMENTO IN ITINERE

Motivazioni di eventuali variazioni alla progettazione iniziale

(Indicare rimodulazioni dei contenuti, recuperi non previsti, sospensioni dell'attività didattica o cambi di programmazione)

Luogo e Data dell'aggiornamento:

Firma del Docente: _____