



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:** Elisa Dardanelli
- **Materia di insegnamento:** Fisica
- **Classe e Sezione:** 5[^]C
- **Indirizzo di studio:** Scientifico ordinamentale

2. ANALISI DI PARTENZA E PROVE DI ACCESSO

2.1 Esiti delle prove di ingresso e situazione della classe

Non vengono effettuate prove di ingresso. La classe si mostra in partenza molto più vivace e partecipa che negli scorsi anni; i tre alunni rientrati dall'anno all'estero e dal quarto anno a Rondine si sono nuovamente inseriti nel percorso didattico in modo estremamente propositivo.

2.2 Interventi per l'inclusione e la personalizzazione

La didattica sarà come d'abitudine impostata dando ampio spazio a esercitazioni di gruppo, durante le quali il gruppo dei pari sarà di supporto a ciascuno e il docente avrà la possibilità di monitorare più da vicino i progressi di ogni alunno/a.

3. PROGETTAZIONE DIDATTICA: OBIETTIVI E COMPETENZE

3.1 Obiettivi Trasversali (Educativi e Didattici)

Gli obiettivi trasversali educativi e didattici dello studio della disciplina sono quelli concordati dal Dipartimento ed esplicitati nel Documento di Programmazione Dipartimentale pubblicato sul sito del Liceo.

3.2 Obiettivi Disciplinari (Conoscenze, Abilità, Competenze)

Per quanto riguarda gli obiettivi della disciplina, gli standard in uscita, le conoscenze, competenze e capacità da acquisire, si fa riferimento a quanto concordato dal Dipartimento, esplicitato nel Documento di Programmazione Dipartimentale pubblicato sul sito del Liceo.

4. ARTICOLAZIONE DEI CONTENUTI DIDATTICI

4.1 Primo Trimestre

ELETTRODINAMICA

Ripasso: leggi di Ohm e resistenze in serie e in parallelo.

Forza elettromotrice: resistenza interna di una pila e legge di Ohm generalizzata.

Lavoro e potenza della forza elettrica. Legge di Joule.

Principi di Kirchhoff. Circuiti in corrente continua con pile, resistenze e condensatori. Circuito RC: equazioni differenziali per la carica e la scarica. Bilancio energetico.

CAMPO MAGNETICO

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

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

Forza di Lorentz e definizione del vettore induzione magnetica.

Moto di una carica in un campo magnetico. Effetto Hall.

Esperimento di Thomson (scoperta dell'elettrone)

Interazione corrente-magnete: esperimento di Oersted. Interazione tra correnti: legge di Ampere. Legge di Biot-Savart.

Campo generato da una spira circolare. Teorema della circuitazione di Ampère.



Momento agente su una spira immersa in un campo magnetico. Motore elettrico.
Magnetismo nella materia: sostanze diamagnetiche, paramagnetiche e ferromagnetiche. I vettori H ed M .
Ciclo di isteresi.

ELETTROMAGNETISMO

Induzione elettromagnetica. Esperienze di Faraday. Legge di Faraday-Lenz. Produzione della f.e.m. indotta tramite variazione della superficie concatenata e dell'angolo; f.e.m. indotta in una sbarra in moto.
Legge di Lenz. Campo elettrico indotto. Terza equazione di Maxwell.
Autoinduzione e induttanza. Induttanza di un solenoide. Circuito RL.
Circuito LC. Analogia con l'oscillatore armonico. Produzione della corrente alternata.
Oscillazioni smorzate e forzate.

4.2 Secondo Pentamestre

ELETTROMAGNETISMO (continua)

Circuito RCL. Valori efficaci.
La dinamo. Il trasformatore.
Paradosso di Maxwell. Corrente di spostamento. Quarta equazione di Maxwell.
Applicazioni della terza e quarta equazione: campo elettrico indotto in un solenoide, campo magnetico indotto in un condensatore.
Equazioni di Maxwell: quadro generale. Importanza e conseguenze della teoria elettromagnetica.

ONDE ELETTROMAGNETICHE

Le onde elettromagnetiche e le loro proprietà.
Calcolo della velocità della luce nel vuoto. 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 e le sue caratteristiche nelle varie regioni.

RELATIVITÀ RISTRETTA

Introduzione storica. Legge classica di addizione delle velocità. Il problema dell'etere. Esperimento di Michelson e Morley.
Incompatibilità tra meccanica newtoniana e teoria elettromagnetica.
Postulati della Relatività Ristretta. Relatività della simultaneità.
Misura di lunghezza e di intervallo temporale. Trasformazioni di Lorentz. Dilatazione dei tempi. Contrazione delle lunghezze. Paradosso dei gemelli.
Cono di luce: passato, presente e futuro. Composizione delle velocità. Effetto Doppler relativistico. 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.

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 per lo spettro del corpo nero. 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.
Gli spettri atomici. Legge di Rydberg.
Gli esperimenti di Thomson, Rutherford e Millikan. Modello planetario e sua insostenibilità.
Il modello dell'atomo di Bohr. Quantizzazione del momento angolare, dei raggi delle orbite e delle energie.
Spettri di emissione e assorbimento e loro spiegazione mediante il modello di Bohr.
Relazione di De Broglie. Nascita della meccanica ondulatoria.
Diffrazione degli elettroni da una doppia fenditura. Principio di complementarità. Natura ondulatoria e corpuscolare delle particelle.
L'equazione di Schrodinger. Significato fisico di $|\Psi|^2$.
Relazione di indeterminazione di Heisenberg. Interpretazione sperimentale della relazione di indeterminazione.
Interpretazione di Copenaghen, il collasso della funzione d'onda, il gatto di Schrödinger.



A seconda del tempo disponibile

NUOVI MODELLI ATOMICI

La struttura dell'atomo. I numeri quantici n , l , m , l_s , m_s e i valori di E , L^2 , L_z , S^2 , S_z . Lo spin. Il principio di esclusione di Pauli. La struttura degli orbitali atomici. Le configurazioni elettroniche degli atomi.

FISICA NUCLEARE

La radioattività. Particelle alfa, beta e gamma. Il neutrone. Numero atomico e di massa. Isotopi. Forze di interazione nucleare forte e debole. Tipi di decadimento. Famiglie radioattive. Legge del decadimento radioattivo. Tempo di dimezzamento. Energie di legame e difetto di massa. Fissione e fusione nucleare. Bombe nucleari a fissione e a fusione. Reattori nucleari a fissione e a fusione.

RELATIVITÀ GENERALE

Concetto di curvatura. I postulati della Relatività Generale. Principio di equivalenza. Gravità e geometria dello spaziotempo. I buchi neri. Le onde gravitazionali.

Verranno svolte le seguenti esperienze di laboratorio:

Linee di campo magnetico: osservazioni qualitative

Esperimenti di Oersted, Ampere e Faraday su interazione campo magnetico-correnti

Campo generato da una spira circolare e da un solenoide

Momento torcente con motore elettrico

Esperimenti qualitativi sull'induzione elettromagnetica

Esperimento di Thomson con il tubo catodico (rapporto carica massa)

Polarizzazione della luce

Spettroscopia

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)

Il programma di fisica della classe quinta si sviluppa a stretto contatto con il programma di matematica (anche in preparazione alla seconda prova scritta dell'esame di stato) proponendo la risoluzione di problemi di fisica che richiedano l'utilizzo di strumenti matematici relativi al calcolo differenziale, appena questi siano stati assimilati a sufficienza.

- 1) In collaborazione con la docente di filosofia e storia prof. Martina, saranno sviluppate riflessioni a margine della storia della scienza attraverso alcune figure di scienziati e scienziate: le trasformazioni della scienza al variare dei contesti storici e culturali, il ruolo del genere nella storia della scienza. Saranno selezionate alcune figure di scienziati e scienziate (Michael Faraday, Lise Meitner, Albert Einstein, Enrico Fermi, Rosalind Franklin, Maryam Mirzakhani ...) che hanno dato un rilevante contributo allo sviluppo in particolare della fisica e della matematica; la loro vita e i loro studi saranno collocati nel contesto storico e culturale in cui hanno operato e saranno messe in luce le sfide culturali e personali che hanno affrontato
- 2) Nel pentamestre sarà implementato un percorso interdisciplinare sul tema del tempo, che coinvolgerà diverse discipline (Italiano, Latino, Filosofia, Inglese, Storia dell'arte, IRC e Fisica – nell'ambito del modulo dedicato alla relatività ristretta)

5. METODOLOGIE, STRUMENTI E SPAZI DI APPRENDIMENTO

5.1 Metodologie Didattiche

Ogni nuovo modulo prevede un'introduzione esplorativa, che faccia riferimento a concetti e strumenti già noti agli studenti o parte dell'esperienza quotidiana, seguita da una fase sperimentale concreta (in laboratorio o in classe con materiali poveri), da lezioni frontali relative alla teoria e all'esemplificazione di esercizi e infine da un congruo numero di ore dedicate alle esercitazioni, a gruppi o individuali, finalizzate all'assimilazione di contenuti e competenze, che verranno testate nella prova di verifica conclusiva.

5.2 Strumenti di Lavoro e Risorse

Il libro di testo e gli appunti saranno frequentemente integrati con dispense e presentazioni di approfondimento; ampia parte del monte ore sarà dedicata agli esperimenti, utilizzando le risorse presenti in laboratorio, ma anche, quando possibile, materiali di uso quotidiano. Come per Matematica, si incoraggia un confronto serio e frequente sull'utilizzo ormai consolidato da parte degli studenti delle chatbot di IA, che forniscono la risoluzione di qualunque problema venga proposto; si intende promuovere una consapevolezza attiva nell'utilizzo di tali strumenti, chiedendo spesso conto delle risposte ricavate nello svolgimento dei compiti a casa.



6. VERIFICA E VALUTAZIONE

6.1 Tipologia e frequenze delle verifiche - 6.2 Criteri di Valutazione

Per quanto riguarda la tipologia delle verifiche, la loro calendarizzazione ed i criteri di valutazione, si fa riferimento a quanto concordato dal Dipartimento, esplicitato nel Documento di Programmazione Dipartimentale pubblicato sul sito del Liceo.

Luogo e Data: Cuneo, 03/10/2026

Firma del Docente: Elisa Dadauchi

(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: Cuneo, //20__

Firma del Docente: _____