



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"

13900 BIELLA



Anno Scolastico 2024/2025

CLASSE V sez. D Indirizzo LSSA

DISCIPLINA	Fisica
DOCENTE	Prof. Martino Colucci
TESTI ADOTTATI	Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu (volumi 2 e 3) Ugo Amaldi

Biella, 07/05/2025

L'insegnante: prof. Martino Colucci

Non è richiesta la firma dei Rappresentanti di classe degli allievi



PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO FISICA

PROGRAMMAZIONE CLASSI QUINTE LSSA

Modulo 1: Campo magnetico

Competenze: descrivere le proprietà di campi magnetici, le interazioni fra campi magnetici e correnti e fra campi magnetici e cariche elettriche in moto.

- Caratteristiche e proprietà del campo magnetico terrestre, del campo magnetico generato da magneti e dei campi magnetici generati da correnti elettriche.
- Esperienze di Oersted, di Faraday e di Ampère.
- La legge di Biot-Savart e il campo magnetico di una spira e di un solenoide.
- Il motore elettrico in corrente continua.
- La forza di Lorentz.
- Applicazioni delle interazioni magnetiche ed elettriche.
- Proprietà magnetiche delle sostanze.
- Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il campo magnetico.

Tempi: due mesi.

n° verifiche: una/due.

Peso: 20%

Modulo 2: Induzione elettromagnetica

Competenze: applicare la legge di Faraday Neumann e Lenz nell'interpretazione dei fenomeni induttivi.

- La corrente indotta e il ruolo del flusso del campo magnetico.
- La legge di Faraday, Neumann e Lenz.
- L'autoinduzione, l'induttanza e il circuito RL.
- Le correnti di Foucault.
- La generazione della corrente alternata.
- La relazione fra variazione del flusso del campo magnetico e forza elettromotrice.
- L'energia immagazzinata in un induttore e la densità di energia del campo magnetico.
- I valori efficaci della corrente alternata e della forza elettromotrice.
- Il trasformatore.

Tempi: due mesi.

n° verifiche: una/due.

Peso: 20%



Modulo 3: Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico

Competenze: descrivere in casi semplici con il formalismo delle equazioni di Maxwell i fenomeni legati alla propagazione delle onde elettromagnetiche.

- La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère.
- La relazione fra forza elettromotrice e campo elettrico.
- Il campo elettrico indotto.
- La corrente di spostamento.
- Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico.
- La formazione, la descrizione e il profilo spaziale di un'onda elettromagnetica.
- L'energia trasportata da un'onda elettromagnetica e la densità di energia.
- Gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.

Tempi: due mesi.

n° verifiche: una/due.

Peso: 20%

Modulo 4: La relatività

Competenze: analizzare con spirito critico le differenze concettuali fra la fisica classica e la relatività.

- L'esperimento di Michelson e Morley.
- Gli assiomi della relatività ristretta.
- L'intervallo di tempo proprio e la lunghezza propria.
- La dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze.
- Le trasformazioni di Lorentz.
- Lo spazio-tempo e l'intervallo invariante.
- La composizione relativistica delle velocità.
- L'equivalenza massa energia.
- Cenni al principio di relatività generale e alla curvatura dello spazio-tempo.

Tempi: un mese.

n° verifiche: una.

Peso: 15%



Istituto Tecnico Industriale Statale "Q. Sella"

13900 BIELLA



Modulo 5: La fisica quantistica

Competenze: riconoscere gli aspetti di criticità nell'interpretazione classica della radiazione elettromagnetica.

- Il corpo nero e l'ipotesi di Planck.
- L'effetto fotoelettrico e la spiegazione di Einstein.
- L'effetto Compton.
- L'esperimento di Franck-Hertz.
- Lo spettro dell'atomo di idrogeno e il modello di Bohr.
- L'ipotesi di de Broglie.
- Dualismo onda-particella.
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg.
- Le onde di probabilità.
- Il principio di sovrapposizione.

Tempi: un mese.

n° verifiche: una.

Peso: 15%



PROGRAMMA SVOLTO

Modulo 1 – I circuiti elettrici e la conduzione elettrica nella materia

Generatori di tensione ideali e reali. Le leggi di Kirchhoff. La trasformazione dell'energia nei circuiti elettrici. Il circuito RC. La corrente elettrica nei metalli. L'estrazione di elettroni da un metallo. La corrente elettrica nei gas.

Modulo 2 – Campi e interazioni magnetiche

I magneti e le linee del campo magnetico. Le interazioni magnete-corrente e corrente-corrente. Il campo magnetico. La forza magnetica su una corrente e su una particella carica. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Alcune applicazioni della forza magnetica. Il flusso del campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico. Campi magnetici con simmetrie particolari. Il momento delle forze magnetiche su una spira. Il motore elettrico e altri dispositivi azionati da forze magnetiche. Le proprietà magnetiche dei materiali. I materiali ferromagnetici.

Modulo 3 – Dall'induzione elettromagnetica alle onde elettromagnetiche

La corrente indotta. La forza elettromotrice indotta. Il verso della corrente indotta e la conservazione dell'energia. L'autoinduzione e la mutua induzione. L'energia contenuta nel campo magnetico. L'alternatore. Il trasformatore. Il campo elettrico indotto. Il campo magnetico indotto. Le equazioni di Maxwell. Origine e proprietà delle onde elettromagnetiche. Un'onda elettromagnetica trasporta energia e quantità di moto. Le onde elettromagnetiche polarizzate. Lo spettro elettromagnetico.

Modulo 4 – La relatività

Gli argomenti seguenti non sono stati svolti in modo approfondito. L'invarianza della velocità della luce. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La simultaneità. La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze. Le trasformazioni di Lorentz. L'effetto Doppler relativistico.

METODI UTILIZZATI

Lezione esposizione, lezione esposizione/discussione, risoluzione di problemi

MEZZI E STRUMENTI

Libri digitali, libri di testo, applicazioni informatiche inerenti alla disciplina, materiale predisposto dall'insegnante.

VERIFICHE

Prove scritte (scientifiche): 9



GRIGLIE DI VALUTAZIONE PROVE SCRITTE

Indicatori/Descrittori	Giudizio sintetico	Griglia indicativa	Punteggio
Svolgimento non congruente con le tematiche assegnate. Nessuna conoscenza di regole e principi.	Prova nulla	Negativo	1 - 2
Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate Scarsa conoscenza di regole e principi.	Prova incompleta con numerosi errori gravi	Gravemente insufficiente	3 - 4
Svolgimento parzialmente congruente con le tematiche assegnate. Limitata conoscenza di regole e principi.	Prova incompleta con errori non particolarmente gravi	Insufficiente	5
Accettabile congruenza con le tematiche assegnate. Superficiale conoscenza di regole e principi. Terminologia e simbologia adeguata.	Prova essenziale con qualche errore	Sufficiente	6
Svolgimento delle tematiche assegnate pienamente congruente. Sufficiente conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia.	Prova incompleta ma corretta o prova completa con lievi errori	Discreto	7
Tematica assegnata svolta integralmente. Buona conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia.	Prova completa e corretta	Buono	8
Tematica assegnata completamente svolta e approfondita. Completa conoscenza di regole e principi. Uso adeguato della terminologia e simbologia.	Prova esauriente, approfondita e con spunti personali	Eccellente	9 -10