

LICEO STATALE S. PIZZI
PROGRAMMAZIONE DI FISICA
QUINTO ANNO

LICEI CLASSICO, LINGUISTICO E SCIENZE UMANE

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica.

In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla tipologia di Liceo all'interno della quale si trova ad operare svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia).

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, la necessità del suo superamento e dell'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale, e dal campo magnetico.

Lo studente completerà lo studio dell'elettromagnetismo con accenni all'induzione elettromagnetica; un'analisi intuitiva dei rapporti fra campi elettrici e magnetici variabili lo porterà a comprendere la natura delle onde elettromagnetiche e i loro effetti.

Sarà cura del singolo docente valutare la possibilità di affrontare percorsi di fisica del XX secolo, relativi al

microcosmo e/o al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa e energia.

METODI

Potranno essere utilizzati i seguenti metodi:

- attività di insegnamento utilizzando le seguenti tecniche: lezioni frontali, flipped classroom, peer education, cooperative learning, peer tutoring coinvolgimento degli alunni mediante la costituzione di gruppi di lavoro.
- alternanza di unità didattiche e di momenti di valutazione e di verifica □ valorizzazione dell'errore come momento di riflessione e di discussione e non di punizione.
- particolare attenzione sarà dedicata agli allievi in difficoltà al fine di recuperare le carenze della preparazione.

TECNICHE

Potranno essere utilizzate le seguenti tecniche:

- uso del libro di testo.
- utilizzo della LIM
- utilizzo di testi alternativi al libro di testo.
- utilizzo del laboratorio scolastico, dei laboratori virtuali o laboratorio con materiali "poveri" da svolgersi in classe o a casa
- utilizzo di sussidi multimediali
- produzione di materiali didattici
- partecipazione a progetti

STRATEGIE

Potranno essere adottate le seguenti strategie:

- interventi differenziati per tener conto dei diversi livelli di apprendimento degli allievi □ problem solving
- flipped classroom
- attività di ricerca
- alternanza di pause didattiche al normale svolgimento delle lezioni
- attività di recupero e di approfondimento

METODOLOGIA E STRUMENTI PER LA DIDATTICA A DISTANZA

Contemporaneamente alla classica modalità di interazione didattica è necessario che vengano adottate e utilizzate nuove metodologie o che siano riviste e riadattate quelle già utilizzate in modalità in presenza. Si propongono le seguenti modalità didattiche e strumenti:

- flipped classroom,
- rimessa di report ed esercizi in piattaforma,
- visione di filmati,
- lezioni sincone e asincrone
- utilizzo di app di messaggistica istantanea e mailing list

VERIFICA

Per la verifica potranno essere utilizzati i seguenti strumenti:

- test variamente articolati
- interrogazioni dal posto o frontali.
- discussioni aperte
- contributo offerto ai lavori di gruppo
- osservazione diretta dei comportamenti
- relazioni di laboratorio

VALUTAZIONE

La valutazione terrà conto dei seguenti parametri:

- esame del livello di partenza.
- esame del livello raggiunto.
- contenuti acquisiti.
- competenze acquisite.
- obiettivi conseguiti.
- livello di interesse, partecipazione ed impegno.
- rispetto delle consegne.
- livello di accuratezza nello svolgimento dei lavori assegnati

- completezza e correttezza degli interventi, sia di quelli spontanei, sia di quelli stimolati dal docente.

Le griglie di valutazione delle prove scritte, del colloquio e delle prove esperte sono quelle approvate in sede dipartimentale

CONTENUTI DEL QUINTO ANNO

Mese	Modulo	Contenuti	Abilità
Settembre-ottobre	LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB	L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. L'elettrizzazione per contatto. La carica elettrica. La conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb. L'esperimento di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. L'elettrizzazione per induzione.	- Conoscere i metodi di elettrizzazione - Conoscere la legge di Coulomb
Novembre-dicembre	IL CAMPO ELETTRICO	Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme. Le linee di campo. Il flusso del Campo Elettrico e il teorema di Gauss. L'energia potenziale elettrica. Il potenziale elettrico. La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio. La capacità di un conduttore. Il condensatore. Capacità di un condensatore piano. I condensatori in serie e in parallelo	- Essere in grado di enunciare il concetto di campo vettoriale. - Essere in grado di usare la legge di Coulomb per calcolare il campo elettrico dovuto ad una distribuzione di cariche elettriche puntiformi. - Essere in grado di tracciare le linee di forza di semplici distribuzioni di carica e di ottenere informazioni sull'orientamento e sul modulo del campo elettrico dal diagramma tracciato. - Essere in grado di descrivere il potenziale elettrico e di descrivere la relazione tra potenziale e campo elettrico - Saper calcolare la capacità di un conduttore in equilibrio elettrostatico - Essere in grado di definire la capacità di un condensatore e calcolare la capacità equivalente di alcuni condensatori in serie e in parallelo.
Gennaio-febbraio	LA CORRENTE ELETTRICA	L'intensità della corrente elettrica. I generatori di tensione. Il circuito elettrico. La prima legge di Ohm. I resistori in serie e in parallelo. La seconda legge di Ohm. L'effetto Joule. La dipendenza della resistività dalla temperatura.	- Essere in grado di enunciare le leggi di Ohm . - Essere in grado di descrivere la resistività e di descriverne la dipendenza dalla temperatura. - Essere in grado di risolvere esercizi e problemi sulla corrente, sulla legge di Ohm, sui circuiti in corrente continua

Marzo-aprile	IL MAGNETISMO	La forza magnetica e le linee del campo magnetico. Confronto tra campo magnetico e campo elettrico. Forze che si esercitano tra magneti e correnti. Forze tra correnti. La definizione di ampère. L'intensità del campo magnetico. La forza esercitata da un campo magnetico su un filo percorso da corrente. Campo magnetico di un filo percorso da corrente: la legge di Biot - Savart. Il flusso del campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico: il teorema di Ampère. La forza di Lorentz.	• Essere in grado di inquadrare l'elettromagnetismo nel contesto storico e scientifico in cui si è sviluppato. • Essere in grado di fornire la definizione operativa di campo magnetico e di descriverlo mediante linee di campo • Essere in grado di descrivere la forza magnetica che agisce su un elemento di corrente e su una carica elettrica in moto che si trovino in un campo magnetico • Essere in grado di enunciare il teorema di Ampère
Maggio	CENNI SULL'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA E SULLE ONDE ELETTROMAGNETICHE	La corrente indotta. Il ruolo del flusso del campo magnetico. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz. Le onde elettromagnetiche.	• Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica • Illustrare gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza