

LICEO SCIENTIFICO STATALE "A. GRAMSCI" - IVREA

ANNO SCOLASTICO 2018 – 2019

CLASSE 5S -LSS

PIANO DI LAVORO ANNUALE DI FISICA

INSEGNANTE: ORSOLA PARMEGIANI

OBIETTIVI

Il percorso didattico del quinto anno porta lo studente a completare lo studio dell'elettromagnetismo e ad avvicinare i temi fondamentali della fisica del XX secolo. Data questa premessa, si ritiene di mettere in evidenza, tra gli obiettivi già definiti per il secondo biennio e che sono tutti comunque importanti anche per l'ultimo anno, quelli che acquistano particolare rilevanza affinché lo studente si avvicini proficuamente allo studio della fisica moderna:

- classificare i concetti correttamente riferiti agli ambiti di appartenenza con lessico adeguato;
- riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche;
- conoscere, scegliere e gestire strumenti matematici adeguati e interpretarne il significato fisico;
- analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano;
- riconoscere analogie di procedura (proprietà e procedure comuni a strutture dello stesso tipo) o analogie strutturali (proprietà comuni a fenomeni dello stesso tipo);
- distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la sua interpretazione;
- contestualizzare gli argomenti trattati rispetto al periodo storico;

Lo studio di alcuni degli argomenti fondamentali della fisica moderna avrà come obiettivi specifici, inoltre:

- identificare, nei fenomeni studiati, i limiti dei modelli proposti dalla fisica classica e il loro superamento con i modelli della fisica moderna e contemporanea;
- acquisire la consapevolezza di quali siano gli ambiti di ricerca della fisica contemporanea
- acquisire competenze tali da permettere allo studente di comprendere le tecnologie attuali e il dibattito relativo al loro sviluppo

METODOLOGIA DIDATTICA

Il metodo di lavoro utilizza approcci diversi, in modo da coinvolgere tutti gli studenti, stimolandoli ad intervenire costruttivamente. Consiste principalmente in:

- presentazione degli argomenti per problemi, dal particolare al generale, per pervenire induttivamente alla concettualizzazione;
- costruzione collettiva e dialogata dei contenuti;
- lezione frontale interattiva;
- risoluzione collettiva di molti esercizi e problemi, che non saranno limitati ad una automatica applicazione di equazioni, ma tali da richiedere sia l'analisi critica del problema considerato, sia la giustificazione logica delle varie fasi del processo di risoluzione;
- ripartizione degli argomenti in unità di studio circoscritte, esplicitate nel contenuto, nelle finalità e nelle richieste didattiche, al termine delle quali lo studente è chiamato ad orientarsi;

- Dove possibile, esperienze di laboratorio e successiva discussione guidata al fine di individuare correlazioni tra le grandezze osservate, di verificare la correttezza delle ipotesi di partenza e di concretizzare il lavoro in documenti scritti, le relazioni, individuali o di gruppo;

METODOLOGIE DI VERIFICA.

La valutazione delle competenze acquisite avviene in conformità con quanto deliberato nella programmazione generale e con le modalità previste dal Collegio Docenti.

In particolare, si valutano:

- i livelli di apprendimento distinguendo tra conoscenza dei contenuti, applicazione delle conoscenze alla soluzione dei problemi, linguaggio di esposizione, elaborazione delle conoscenze;
- l'impegno e il rispetto delle scadenze;
- la qualità della partecipazione alle varie attività;
- il progresso rispetto ai livelli iniziali.

Gli strumenti di valutazione saranno:

- test differenziati per obiettivi parziali;
- verifiche sommative scritte concordate con gli altri insegnanti delle classi parallele e corrette secondo criteri atti a verificare l'avvicendamento dei singoli obiettivi;
- verifiche orali atte a valutare le loro capacità di esposizione utilizzando un linguaggio adeguato e le loro capacità di elaborazione dei contenuti;
- interventi orali richiesti estemporaneamente durante le attività in classe e in laboratorio.

CRITERI DI VALUTAZIONE.

La valutazione di ogni allievo a fine quadrimestre sarà effettuata rispettando i criteri comuni stabiliti PTOF e terrà conto dei risultati ottenuti nelle singole verifiche, del percorso effettuato e della partecipazione all'attività didattica.

CONTENUTI

I contenuti disciplinari, suddivisi in moduli, seguiranno indicativamente la seguente programmazione:

CORRENTE ELETTRICA:

Corrente elettrica. Forza elettromotrice; resistenza elettrica, leggi di Ohm. Resistenze in serie e in parallelo. Circuiti elettrici: principi di Kirchhoff, energia e potenza elettriche. Effetto Joule. Condensatori in serie e parallelo. Circuiti RC: carica e scarica.

IL MAGNETISMO

- Il campo magnetico
- La forza di Lorentz; moto di particelle cariche in un campo magnetico
- Forza su un filo percorso da corrente; spira percorsa da corrente in un campo magnetico
- Legge di Ampere; campo di filo, spira e solenoide
- Il magnetismo nella materia

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA, CIRCUITI AC

- Legge di Faraday-Neumann-Lenz
- Generatori e motori
- Induzione, circuiti RL, trasformatori
- Energia del campo magnetico
- Tensioni e correnti alternate
- Circuiti RC, RLC, risonanza

ONDE ELETTROMAGNETICHE

- Equazioni di Maxwell
- Onde elettromagnetiche, velocità della luce, spettro elettromagnetico
- Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche
- Polarizzazione

INTRODUZIONE ALLA FISICA MODERNA

- La scoperta dell'elettrone, l'esperimento di Millikan
- i raggi X, i primi modelli atomici e la scoperta del nucleo

RELATIVITA'

- I postulati della relatività ristretta
- Dilatazione degli intervalli di tempo, contrazione delle lunghezze
- Trasformazioni di Lorentz; composizione delle velocità
- Quantità di moto ed energia relativistiche

INTRODUZIONE ALLA FISICA QUANTISTICA

- La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck
- Effetto fotoelettrico
- Effetto Compton
- Il modello di Bohr per l'atomo di idrogeno
- L'ipotesi di De Broglie
- Teoria quantistica dell'atomo di idrogeno
- Il principio di indeterminazione di Heisenberg

STRUTTURA DELLA MATERIA

- La radiazione atomica
- La struttura dei solidi, i semiconduttori

NUCLEI E PARTICELLE

- Struttura del nucleo, radioattività
- Reazioni nucleari
- Il Modello Standard

LIBRO DI TESTO:

J. S. Walker : Dalla meccanica alla fisica moderna - Volume 2, Volume 3
ed: LINX