



UNIONE EUROPEA

FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI

pon
2014-2020

PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO-FESR



MIUR

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca
Dipartimento per la Programmazione
Direzione Generale per interventi in materia di edilizia
scuolastica, per la gestione dei fondi strutturali per
l'istruzione e per l'innovazione digitale
Ufficio IV

**LICEO SCIENTIFICO STATALE
"A. GRAMSCI"**

VIA ALBERTON 10/A 10015 IVREA (TO) - Codice Fiscale: 84004690016
tel.: 0125.424357 - 0125.424742; fax: 0125.424338
sito web: <http://www.lsgramsci.it> - <http://www.lsgramsci.gov.it>
e-mail: TOPS01000G@istruzione.it - TOPS01000G@pec.istruzione.it



ANNO SCOLASTICO 2019 – 2020

CLASSE 5F

PIANO DI LAVORO ANNUALE DI FISICA

Prof. Emiliana Boero

FINALITA'

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.

ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

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

- lezione frontale interattiva;
- risoluzione collettiva o a piccoli gruppi 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;
- ove possibile, esperienze di laboratorio;
- visione di filmati.

Gli alunni avranno inoltre la possibilità di comunicare e scambiare materiale con l'insegnante attraverso la piattaforma didattica EDMODO.

MODALITA' 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.

Le verifiche scritte avverranno attraverso vari tipi di prove: test a risposta chiusa e a risposta aperta, questionari su temi di tipo teorico, risoluzione di problemi.

Attraverso tali prove saranno valutati il possesso degli strumenti operativi e la capacità di effettuare collegamenti.

Le prove orali, intese sia come brevi risposte dal banco sia come interrogazioni vere e proprie, saranno volte a valutare la capacità di rielaborazione teorica delle conoscenze e l'uso del linguaggio specifico.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Gli allievi saranno valutati tenendo presente la seguente scala di valutazione globale:

- conoscenza: capacità di riproporre un contenuto in forma coerente con quella in cui è stato presentato;
- comprensione: rielaborazione dei contenuti che consente di individuare gli elementi significativi, le analogie e le differenze tra i concetti appresi ed, eventualmente, di effettuare collegamenti con altre tematiche della disciplina;
- applicazione: capacità di utilizzare tecniche e contenuti teorici per risolvere problemi e per comprendere con maggiore facilità situazioni nuove;
- esposizione: capacità di utilizzare il lessico specifico, la simbologia, le rappresentazioni grafiche e di argomentare in modo ordinato e coerente (anche per iscritto).

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

ATTIVITA' DI RECUPERO

L'attività di recupero si svolgerà secondo quanto previsto dal piano deliberato dal Collegio Docenti; all'attività di recupero in itinere verrà dedicato fino al 10% del monte ore annuale (circa 10 ore).

CONTENUTI

MODULO 1 : MAGNETISMO

Magneti e loro interazioni

Il campo magnetico e le linee di forza

Il campo magnetico terrestre

La forza di Lorentz

Il moto di una carica in un campo magnetico

Confronto tra campo elettrico e campo magnetico

La forza agente su un filo percorso da corrente

Momento torcente di spire e bobine

L'esperienza di Oersted

La legge di Biot-Savart

La forza tra fili percorsi da corrente

Il campo magnetico di una spira e di un solenoide percorsi da corrente

Proprietà magnetiche della materia

MODULO 2 : INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Le esperienze di Faraday e altri casi di correnti indotte

Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss

La legge di Faraday-Neumann

La legge di Lenz

L'induttanza di un solenoide

L'autoinduzione

Circuiti RL

L'energia immagazzinata in un'induttanza e la densità di energia magnetica

L'alternatore

Il trasformatore

MODULO 3 : CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA

Tensioni e correnti alternate

Il circuito resistivo

Valori efficaci di corrente e tensione

Il circuito capacitivo

Il circuito induttivo

Circuiti RC. Circuiti RL. Circuiti RLC.

Circuiti LC. Risonanza

MODULO 4 : ONDE ELETTROMAGNETICHE

La circuitazione del campo elettrico e del campo magnetico
La legge di Ampere
La corrente di spostamento
Le equazioni di Maxwell
Le onde elettromagnetiche
La velocità della luce
Lo spettro elettromagnetico
Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche
La polarizzazione
La legge di Malus

MODULO 5 : DALLA FISICA CLASSICA ALLA FISICA MODERNA

La scoperta dell'elettrone
L'esperimento di Thomson
L'esperimento di Millikan
I primi modelli atomici e la scoperta del nucleo

MODULO 6 : RELATIVITA'

I postulati della relatività ristretta
L'esperimento di Michelson e Morley
La dilatazione dei tempi
Il paradosso dei gemelli
Il decadimento del muone
La contrazione delle lunghezze
Le trasformazioni di Lorentz
La composizione delle velocità
L'effetto Doppler
La quantità di moto relativistica
L'energia relativistica

MODULO 7 : INTRODUZIONE ALLA FISICA QUANTISTICA

La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck
L'ipotesi del fotone di Einstein
L'effetto fotoelettrico
L'effetto Compton
Il modello di Bohr dell'atomo di idrogeno
L'ipotesi di De Broglie
Il principio di indeterminazione di Heisenberg

Libri di testo utilizzati:

- **WALKER: Dalla meccanica alla fisica moderna**
Vol. 2: Onde – Elettricità – Magnetismo Codice 978 88 636 4379 4
Vol. 3: Elettromagnetismo – Fisica moderna Codice 978 88 636 4380 0
Editore Linx Pearson