



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

ALDO MORO

Liceo Scientifico

Liceo Linguistico

Istituto Tecnico

Via Gallo Pecca n. 4/6 - 10086 Rivarolo Canavese
Tel 0124 454511 - Cod. Fiscale 85502120018
E-mail: TOIS00400V@istruzione.it Url: www.istitutomoro.it

Piano di lavoro di FISICA
Anno scolastico 2023/2024

QUINTO ANNO Sez. SCIENTIFICA

A CURA DEL DIPARTIMENTO DI
MATEMATICA E FISICA

CLASSE: 5LS

DOCENTE: Prof.ssa Nadia Zanotto

IL DIRIGENTE SCOLASTICO
(Prof. Alberto Focilla)

LINEE GENERALI E COMPETENZE

L'Unione Europea ha individuato la capacità di apprendere come una delle competenze chiave per i cittadini della società della conoscenza.

La capacità di apprendere, cioè imparare a imparare, mette in gioco diverse competenze:

- Cercare informazioni e acquisirle
- Individuare collegamenti e relazioni
- Comunicare non solo nella propria lingua
- Progettare
- Collaborare e partecipare
- Risolvere i problemi che si presentano di volta in volta.

Sicuramente lo studio della fisica favorisce l'acquisizione di queste competenze chiave attraverso l'esercizio delle competenze specifiche della disciplina:

“La formulazione di ipotesi e di modelli, il loro controllo mediante l'esperimento e la risoluzione di problemi”

L'insegnamento per competenze mira ad un sapere concreto, pratico, consapevole e contestualizzato. Essere “competenti” significa essere capaci di far fronte ad un compito, riuscendo a mettere in moto le proprie risorse interne, e a utilizzare quelle esterne disponibili in modo coerente e proficuo.

L'apprendimento della fisica è centrato sull'esperienza e sulla pratica in laboratorio, ed ha come protocollo operativo il metodo scientifico.

L'apprendimento delle conoscenze e delle competenze avviene attraverso la formulazione di ipotesi, le verifiche sperimentali, la raccolta di dati, la loro elaborazione, la costruzione di modelli.

Nel corso del secondo biennio si intendono maturare e consolidare globalmente le seguenti competenze

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale
- Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- Formalizzare un problema di fisica ed applicare gli strumenti matematici e quelli disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.
- Consolidare la capacità di modellizzazione.

Ogni contenuto del programma di fisica riportato dopo concorrerà in ugual misura allo scopo. Questo significa che le singole competenze possono essere realizzate attraverso la conoscenza di ognuno degli argomenti del programma. Di conseguenza, nel quadro riassuntivo seguente, si può omettere la corrispondenza tra le competenze-abilità e le singole conoscenze necessarie al loro raggiungimento.

Competenze	abilità
<p>Essere in grado di osservare e leggere i fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale</p> <p>Saper formulare ipotesi e proporre modelli stabilendo relazioni quantitative tra le grandezze fisiche</p> <p>Partecipare, collaborare, Progettare in un gruppo di lavoro</p> <p>Saper relazionare, per scritto e oralmente, in modo sintetico sulle attività svolte, distinguendo: ipotesi, modo di procedere, discussione critica dei dati, conclusioni e attendibilità dei risultati</p> <p>Saper analizzare e risolvere problemi</p>	<p>Abilità manuali nel laboratorio</p> <p>Saper raccogliere, ordinare, rappresentare dati, sia in situazioni di laboratorio, sia nella realtà quotidiana, organizzandoli in tabelle e grafici</p> <p>Saper gestire le informazioni con l'elaboratore elettronico</p> <p>Saper tradurre da linguaggio verbale a linguaggio algebrico e grafico semplici relazioni tra grandezze</p> <p>Abituarsi al confronto delle idee e all'organizzazione del lavoro all'interno di un gruppo</p> <p>Saper usare un corretto linguaggio scientifico, distinguendo tra i significati propri della disciplina e quelli di uso comune</p> <p>Saper usare gli strumenti matematici adeguati nella formalizzazione dei contenuti</p>
<p>Maturare la consapevolezza delle potenzialità dello sviluppo e dei limiti delle conoscenze scientifiche e tecnologiche</p>	<p>Sviluppare le capacità di cogliere le relazioni tra lo sviluppo delle conoscenze nel campo della fisica e quelle del contesto umano, storico e tecnologico</p>

CONTENUTI DEL PROGRAMMA

CAMPI ELETTRICI

Elettrizzazione. Legge di Coulomb. La costante dielettrica. Confronto tra forze elettriche e gravitazionali.

Dall'azione a distanza al concetto di campo. Campo elettrico generato da una carica puntiforme. Rappresentazione del campo elettrico con linee di forza. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss. Applicazioni del teorema di Gauss: campo elettrico di una distribuzione sferica di carica; campo elettrico di una lastra piana carica; campo elettrico di un condensatore.

POTENZIALE ELETTRICO

Campo elettrico conservativo. Energia potenziale elettrica. Differenza di potenziale. Superfici equipotenziali. Condensatore e sue caratteristiche. Thomson e Millikan: la carica dell'elettrone.

CORRENTE ELETTRICA E MAGNETISMO

Circuiti elettrici in corrente continua. Leggi di Ohm. Effetto Joule. Corrente elettrica nei fluidi. Generatori. Resistori in serie e in parallelo. Leggi di Kirchhoff. Carica e scarica dei condensatori. Campo magnetico. Interazioni magneti-correnti. Forza di Lorentz. Motore elettrico. Flusso e circuitazione del campo magnetico.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

Correnti indotte. Legge di Faraday-Lenz. Autoinduzione. L'alternatore. I circuiti in corrente alternata. Il trasformatore.

EQUAZIONI DI MAXWELL

Circuitazione del campo elettrico indotto. Le equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico.

TEORIA DELLA RELATIVITA'

Relatività ristretta: i postulati. Critica al concetto di simultaneità. Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze. Trasformazioni di Lorentz. Cenni di relatività generale. Equivalenza massa-energia.

CENNI DI MECCANICA QUANTISTICA

La crisi della fisica classica. Planck e l'ipotesi dei quanti. Effetto fotoelettrico. Modelli di atomo. Principio di indeterminazione.

LA FISICA DEL NUCLEO

La forza nucleare e l'energia di legame. Radioattività naturale. Fissione e fusione nucleare.

LE PARTICELLE ELEMENTARI

Classificazione delle particelle. Modello Standard.

Se si presentassero difficoltà e ritardi dovuti a situazioni emergenziali, la programmazione degli argomenti sarà suscettibile di modifiche.

Pertanto, alcune tematiche programmate potranno non essere svolte o saranno trattate solamente nelle loro parti principali.

METODOLOGIA, ATTREZZATURE E STRUMENTI DIDATTICI

Tenendo conto che la fisica è una scienza sperimentale che costituisce un utile strumento per una maggiore comprensione della realtà, la maggior parte degli argomenti sarà affrontata prendendo spunto da situazioni di esperienza quotidiana, da interrogativi che logicamente ne scaturiscono.

In questo senso l'attività di laboratorio, di indubbia valenza stimolante e formativa, sarà privilegiata. Il laboratorio segue la filosofia di tutto il corso: partendo da un problema, scelto in modo opportuno, si introdurranno le grandezze fisiche in modo operativo.

Si tenderà a privilegiare, quando è possibile, l'attività di gruppo, piuttosto che le esperienze effettuate dalla cattedra.

In ogni caso i risultati ottenuti da ciascun gruppo saranno sempre seguiti da un confronto di intergruppo e sistematizzati in una relazione scritta, con lo scopo di abituare gli allievi a stimolare e sviluppare le loro capacità di descrivere, in modo corretto e sintetico, le attività svolte e le informazioni ottenute. La relazione costituisce per lo studente un momento per trarre le opportune conclusioni che gli permettono di individuare con chiarezza i collegamenti tra la teoria e la realtà fisica concreta.

Quando non sarà possibile eseguire materialmente una esperienza nel laboratorio scolastico si ricorrerà a film nei quali esse sono descritte o a programmi di simulazione al computer, che permettono all'allievo di manipolare dati e risolvere problemi, aprendogli prospettive che una trattazione solo teorica non permette di scorgere.

L'elaboratore elettronico non costituisce però un'alternativa al laboratorio stesso, ma, con la sua capacità di trattare in tempi brevi, una grande quantità di dati, ne potenzia le possibilità. Infatti rende possibile la rappresentazione grafica dei dati ottenuti in laboratorio e il loro confronto con i modelli teorici.

Le lezioni in aula avranno lo scopo di operare un approfondimento e una sintesi delle conoscenze o quando la trattazione dell'argomento non sarà preceduta da esperienze pratiche, di introdurre direttamente i contenuti.

L'eventuale necessità di alternare la didattica in presenza a quella a distanza richiederà da parte degli allievi un maggior uso di strumenti informatici.

Inoltre, in accordo al piano di didattica integrata dell'Istituto, le lezioni, svolte dal docente in aula, saranno rivolte sia agli studenti presenti in classe che a quelli collegati da casa online. Questo non cambierà comunque l'approccio interattivo tra il docente e gli allievi. Nell'eventualità di una didattica svolta esclusivamente a distanza, le lezioni potranno avere una impostazione più cattedratica, ma sarà comunque garantito il continuo confronto tra studenti e insegnante, in modo che si possa proseguire con il percorso programmato.

LIBRI DI TESTO

S. Fabbri M. Masini E. Baccaglini "FTE" vol. 2 e 3 - SEI

MODALITA' DI VALUTAZIONE

Gli aspetti da valutare sono molteplici, in relazione alle competenze che si vogliono acquisire. Di conseguenza si useranno diversi strumenti di valutazione.

La valutazione formativa sarà effettuata costantemente in itinere con:

- discussioni guidate in classe, in modo che ogni allievo si renda conto di quali sono i suoi problemi e abbia indicazione su come poterli superare;
- colloqui;
- risoluzione di esercizi e problemi;
- correzione di relazioni sulle attività svolte in laboratorio

Per quanto riguarda la valutazione sommativa, si prevedono almeno due valutazioni sia nel primo trimestre, sia nel pentamestre. Le verifiche per ottenere tali valutazioni potranno essere strutturate nelle seguenti forme, anche con tipologie miste:

- test a scelta multipla
- quesiti a risposta sintetica
- relazioni
- esercizi e problemi

Potranno essere utilizzati strumenti informatici o digitali, come ad esempio i Moduli di Google, per far svolgere agli studenti verifiche formative e/o verifiche sommative.

Sia le prove formative sia le sommative, scritte e orali, avranno lo scopo di valutare l'acquisizione dei concetti, di un corretto linguaggio espositivo da parte degli allievi, le competenze e le abilità acquisite. Esse potranno essere somministrate agli studenti anche in modalità a distanza.

Ulteriori elementi di valutazione saranno eventualmente forniti dall'esame dei lavori eseguiti dagli allievi nei laboratori.

I quesiti saranno formulati in modo tale da poter valutare le conoscenze, competenze e capacità come concordato in sede di Consiglio di Classe. La valutazione degli elaborati sarà effettuata assegnando ad ogni esercizio un punteggio quantificato sulla base dei criteri stabiliti, eseguendo la somma dei punteggi parziali e rapportandola alla scala di misurazione (dal 2 al 10). Sarà attribuita la sufficienza con il 60% del compito svolto correttamente.

Per quanto riguarda le prove orali sarà adottata la seguente griglia di valutazione:

CONOSCENZA DEI CONTENUTI ADERENZA ALLA TRACCIA	CAPACITÀ DI ARGOMENTARE E DI SINTESI E/O DI APPLICAZIONE	ADEGUATO UTILIZZO DEL MEZZO ESPRESSIVO E DEI SIMBOLI E/O PRECISIONE NELLA RAPPRESENTAZIONE DEI GRAFICI
/50	/30	/20

La valutazione quadrimestrale terrà conto anche dell'interesse, della partecipazione e dei progressi ottenuti dagli allievi.

La conoscenza di ogni allievo non può essere valutata positivamente se limitata ad un solo settore del programma: nessuno dei temi trattati può essere completamente sconosciuto.

La valutazione avverrà utilizzando voti dal 2 al 10 secondo questo schema indicativo:

voto	motivazione
2	rifiuto di ogni tipo di attività ed impegno
3	gravissime difficoltà nella comprensione e nell' applicazione dei concetti di base
4	gravi lacune nelle conoscenze e metodo di studio inadeguato
5	presenta palesi difficoltà, tuttavia superabili, ed evidenzia comunque un certo impegno
6	presenta sufficienti capacità di comprensione e di applicazione dei temi affrontati
7	presenta discrete capacità di comprensione, di applicazione e di esposizione dei temi trattati
8	buone capacità di analisi e di sintesi permettono di ottenere prove di buon livello
9	buone capacità di analisi, di sintesi e di rielaborazione dei contenuti, accuratezza formale nelle prove
10	ottima padronanza della materia , rigore e ricchezza espositiva

INTERVENTI E TEMPI DI RECUPERO

Le attività di recupero saranno effettuate prevalentemente in itinere. Verranno considerate attività di recupero in itinere anche le correzioni in classe delle verifiche e le esercitazioni in preparazione delle verifiche stesse. Se opportuno saranno assegnati dei lavori individuali di recupero da svolgere a casa o attivati corsi di recupero o sportelli, in accordo con le strategie adottate dai Consigli di Classe e compatibilmente con le risorse dell'Istituto.

Le eventuali verifiche di recupero saranno di carattere sommativo e la valutazione sarà un voto in più che farà media con gli altri voti del quadrimestre.

Rivarolo C.se, 13 ottobre 2023