

PROGRAMMAZIONE DI FISICA

per la CLASSE 3 Sez. G LICEO SCIENTIFICO opzione Scienze Applicate

Docente: STEFANO BONATO

OBIETTIVI GENERALI

Alla fine del corso di studio lo studente dovrà essere in grado di:

- distinguere nell'analisi di una problematica gli aspetti scientifici da quelli ideologici, filosofici, sociali o economici
- comprendere il fenomeno fisico cogliendone sia l'aspetto sperimentale che teorico
- partendo da situazioni problematiche, saper formulare ipotesi di interpretazione dei fenomeni osservati
- dedurre conseguenze e proporre verifiche
- acquisire la consapevolezza dei limiti interpretativi dei fenomeni
- esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici e altre documentazioni
- utilizzare il linguaggio specifico della disciplina
- inquadrare storicamente qualche momento significativo dell'evoluzione della fisica

III ANNO

Conoscenze:

MECCANICA E PRINCIPI DI CONSERVAZIONE – Le leggi del moto. Moti circolari e oscillatori. Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. L'energia meccanica. Dinamica dei fluidi. La quantità di moto e gli urti. Momento di una forza, momento angolare e moto rotatorio. Gravitazione universale.

TERMODINAMICA – I gas e la teoria cinetica.

Competenze: Usare i termini specifici della disciplina; utilizzare le rappresentazioni grafiche delle leggi fisiche; usare un metodo di studio organizzato; collegare le conoscenze acquisite alla realtà quotidiana e applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite; analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano; formulare ipotesi interpretative dei fenomeni osservati e dedurre conseguenze. Osservare e identificare fenomeni. Formalizzare problemi e applicare strumenti matematici per la loro risoluzione.

Abilità: Effettuare l'analisi dimensionale e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata. Scrivere il risultato di una misura con un adeguato numero di cifre significative. Operare con i vettori. Composizione e scomposizione di vettori. Risolvere problemi sul moto rettilineo utilizzando le equazioni del moto. Ricavare dati dai diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo. Risolvere problemi con accelerazione di gravità. Risolvere problemi che coinvolgono moti circolari o oscillatori. Applicare i principi della dinamica. Identificare le forze agenti in un sistema di corpi. Calcolare il lavoro compiuto da una forza. Calcolare l'energia potenziale di un corpo. Calcolare l'energia cinetica di un corpo e applicare il teorema dell'energia cinetica. Riconoscere urti elastici ed anelastici. Risolvere semplici problemi relativi ad urti tra corpi. Risolvere semplici problemi utilizzando le leggi di conservazione. Comprendere il concetto di campo. Risolvere problemi di interazioni tra corpi utilizzando la legge di gravitazione universale e le leggi di Keplero. Applicare le leggi di Boyle e di Gay-Lussac alle trasformazioni di un gas. Riconoscere le caratteristiche di un gas perfetto e saperne utilizzare l'equazione di stato.

IV ANNO**Conoscenze:**

TERMODINAMICA – Il primo principio della termodinamica. Il secondo principio della termodinamica e l'entropia.

OSCILLAZIONI E ONDE – Una proprietà dei moti ondulatori. Il suono. Le proprietà ondulatorie della luce.

FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI – La carica e il campo elettrico. Il potenziale e la capacità. La corrente elettrica.

Competenze: Usare i termini specifici della disciplina; utilizzare le rappresentazioni grafiche delle leggi fisiche; usare un metodo di studio organizzato; collegare le conoscenze acquisite alla realtà quotidiana e applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite; analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano; formulare ipotesi interpretative dei fenomeni osservati e dedurre conseguenze. Osservare e identificare fenomeni. Formalizzare problemi e applicare strumenti matematici per la loro risoluzione.

Abilità: Riconoscere i diversi tipi di trasformazioni termodinamiche e le loro rappresentazioni grafiche. Distinguere le trasformazioni reversibili e irreversibili. Saper applicare i principi della termodinamica nella risoluzione di problemi. Comprendere e confrontare i diversi enunciati del secondo principio. Saper applicare le varie leggi che governano le onde meccaniche e quelle elettromagnetiche. Conoscere l'effetto della composizione di più onde: sovrapposizione ed interferenza. Riconoscere le analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale. Saper applicare il teorema di Gauss in diversi contesti. Saper calcolare la capacità di diversi conduttori. Saper applicare le leggi della conduzione elettrica.

V ANNO**Conoscenze:**

FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI – La conduzione elettrica nei fluidi e attraverso il vuoto. Il magnetismo.

L'ELETTROMAGNETISMO – L'induzione elettromagnetica. Le onde elettromagnetiche.

LA RELATIVITA' – Lo spazio-tempo relativistico di Einstein. La massa-energia relativistica e la relatività generale.

FISICA QUANTISTICA – Le origini della fisica dei quanti. La meccanica quantistica dell'atomo.

DALLE PARTICELLE SUBATOMICHE ALLA FISICA DELL'UNIVERSO – Il nucleo e la radioattività.

Competenze: Usare i termini specifici della disciplina; utilizzare le rappresentazioni grafiche delle leggi fisiche; usare un metodo di studio organizzato; collegare le conoscenze acquisite alla realtà quotidiana e applicare in contesti diversi le conoscenze acquisite; analizzare fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano; formulare ipotesi interpretative dei fenomeni osservati e dedurre conseguenze. Osservare e identificare fenomeni. Formalizzare problemi e applicare strumenti matematici per la loro risoluzione.

Abilità: Saper descrivere i diversi tipi di conduzione elettrica nei diversi mezzi. Saper analizzare i diversi fenomeni legati al magnetismo. Analogie e differenze tra campo magnetico ed elettrico. Saper descrivere i diversi fenomeni legati all'induzione elettromagnetica. Riconoscere le caratteristiche fondamentali dello spettro elettromagnetico. Comprendere il concetto relativistico dello spazio e del tempo. Riconoscere la meccanica quantistica come strumento per la descrizione

di alcuni fenomeni fisici. Comprendere la dualità onda-corpuscolo. Comprendere la struttura del nucleo ed i principali fenomeni che ne determinano la trasformazione.

STRUMENTI

Gli strumenti che si intendono utilizzare sono:

- testo in adozione
- laboratorio di fisica
- sussidi multimediali
- lavagna tradizionale e/o LIM
- libri di testo alternativi
- riviste scientifiche, articoli di riviste e/o giornali
- schede o altro materiale fornito dall'insegnante

STRATEGIE DIDATTICHE

Per ogni argomento trattato sarà predisposta una verifica che accerti il raggiungimento degli obiettivi minimi: si passerà quindi a un consolidamento di tali obiettivi e a un approfondimento dell'argomento trattato; nel caso in cui non fossero stati raggiunti gli obiettivi minimi si passerà ad un recupero curricolare. In generale l'intervento didattico sarà articolato in:

- lezioni frontali, spiegazioni in classe e/o in laboratorio
- schede di lavoro contenenti anche esercizi guidati da svolgere in classe in gruppi eterogenei
- relazioni orali dei gruppi (con particolare attenzione delle proprietà che permettono di eseguire i vari passaggi)
- verifiche orali di correzione e di commento degli esercizi assegnati per casa
- verifiche scritte

Il metodo che si utilizzerà, oltre alla lezione frontale, sarà quello della lezione partecipata o interattiva cercando di coinvolgere il più possibile gli alunni abituandoli a sviluppare in maniera autonoma gli argomenti proposti.

Si utilizzerà inoltre, per rafforzare ulteriormente l'apprendimento della disciplina, il metodo della scoperta guidata in modo che, attraverso la soluzione di semplici problemi, lo studente giunga alla formalizzazione della teoria e così abbia la possibilità di sperimentare direttamente i nessi e i legami logici propri della disciplina evitando di ricevere un prodotto confezionato difficile da utilizzare.

Si effettueranno lavori individuali e di gruppo dove, gli alunni che hanno acquisito maggiori conoscenze avranno il ruolo di tutor per aiutare i compagni che manifestano maggiori difficoltà; saranno utilizzati schemi semplificativi e proposti esercizi guidati e domande stimolo.

Per fissare poi con chiarezza i concetti fondamentali e la loro applicazione, alcune ore saranno dedicate ad esercitazioni in classe e alla correzione di quei compiti per casa che abbiano creato qualche difficoltà.

VERIFICHE

La valutazione del singolo studente sarà stabilita mediante l'utilizzo di verifiche orali di tipo tradizionale ed elaborati scritti eseguiti in classe inerenti sia ad argomenti prettamente teorici che ad applicazioni ad essi relativi e/o questionari di comprensione a risposta aperta o multipla e/o attività di gruppo e di laboratorio.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE

Per la valutazione si utilizzerà la seguente tabella:

Descrittori	Livello	Voto
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza pressoché assente dei contenuti; - palese incapacità di applicazione delle conoscenze; - inadeguato uso del linguaggio specifico. 	Gravemente insufficiente	1-3
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze insufficienti e lacunose, stentata comprensione dei contenuti; - scarsa capacità di applicazione delle conoscenze acquisite - linguaggio specifico povero e poco chiaro. 	Insufficiente	4
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze limitate e frammentarie, mediocre livello di comprensione dei contenuti minimi; - incerte capacità di applicazione delle conoscenze - limitato linguaggio specifico con improprietà formali 	Mediocre	5
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza e comprensione almeno dei contenuti minimi; - applicazione parziale delle conoscenze; - corretto utilizzo del linguaggio anche se non sempre specifico e settoriale 	Sufficiente	6
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza generale e discreta comprensione dei contenuti; - applicazione pressoché corretta delle conoscenze in ambiti disciplinari; - utilizzo di un bagaglio lessicale chiaro e specifico. 	Discreto	7
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza completa e buona comprensione dei contenuti; - applicazione efficace delle conoscenze; - capacità di effettuare approfondimenti personali; - utilizzo di un bagaglio lessicale chiaro e specifico 	Buono	8

<ul style="list-style-type: none">- Conoscenza e comprensione completa dei contenuti;- applicazione efficace delle conoscenze anche in ambiti interdisciplinari;- capacità di operare approfondimenti personali con spunti innovativi;- utilizzo appropriato del linguaggio specifico ed esposizione fluida, chiara e puntuale.	Ottimo	9-10
--	--------	------

MODALITÀ DI RECUPERO CURRICOLARE:

L'attività di recupero verrà realizzata nelle ore curricolari o in ore extra curricolari in riferimento all'estensione del fenomeno, alle esigenze degli alunni (molti di essi sono pendolari) e alle esigenze dei docenti. Essa prevederà una riorganizzazione degli argomenti da affrontare e l'attivazione di nuove strategie di approccio. Il periodo e il numero di ore destinati alla sua realizzazione saranno fissati dall'organizzazione scolastica.

Ferrara, 22/10/2019

L'insegnante
f.to Stefano Bonato