

Piano didattico annuale a.s. 2021/22

Liceo Classico

Classe: 3 cl A

Materia: Fisica

Docente: Magnetto Chiara

Ore di lezione curriculari: 2 a settimana

1. Profilo della classe

La classe è composta da 20 studenti, di cui 8 maschi e 12 femmine.

La quasi totalità degli allievi dimostra interesse ed attenzione nel corso delle lezioni, partecipando attivamente e lasciandosi coinvolgere nelle attività proposte. Le competenze acquisite negli anni precedenti risultano piuttosto consolidate, nonostante alcuni studenti presentino lacune dovute al periodo di didattica a distanza dello scorso anno che tuttavia non sembrano compromettere in modo significativo lo studio degli argomenti nuovi relativi all'ambito matematico-fisico. La classe è formata da studenti mediamente con buone capacità, ma con differenti livelli di impegno; vi sono alcuni studenti in grado di conseguire risultati eccellenti e quasi tutti sono interessati alla materia e partecipano alle lezioni in modo positivo e curioso; alcuni allievi appaiono meno impegnati e mirano solo alla sufficienza. In generale gli allievi e le allieve mantengono sempre un atteggiamento educato e interagiscono positivamente con l'insegnante; in alcuni momenti la classe è un po' rumorosa.

2. Obiettivi formativi e finalità educative

L'azione didattica ed educativa propria della scuola salesiana ha il suo fulcro nel binomio "buoni cristiani e onesti cittadini" (don Bosco). Gli obiettivi formativi che il docente si prefigge sono, dunque, i seguenti:

- educare i ragazzi alla lealtà e all'onestà di comportamento nei confronti di docenti e compagni;
- educare i ragazzi al dialogo nel lavoro in classe e nei momenti di animazione;
- educare i ragazzi alla condivisione e all'ascolto;
- educare i ragazzi al rispetto del regolamento;
- educare i ragazzi all'ordine, alla precisione e alla puntualità.

3. Programma

3.1 Obiettivi generali dell'apprendimento.

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.

3.2 Obiettivi specifici dell'apprendimento.

In linea con quanto stabilito nelle Indicazioni Nazionali, si riportano i concetti e i metodi che saranno obiettivo dello studio durante il quinto anno.

L'ottica geometrica permetterà di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e di analizzare le proprietà di lenti e specchi.

Lo studio delle onde riguarderà le onde meccaniche, i loro parametri, i fenomeni caratteristici e si concluderà con elementi essenziali di ottica fisica.

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 l'induzione elettromagnetica; un'analisi intuitiva dei rapporti fra campi elettrici e magnetici variabili lo porterà a comprendere la natura delle onde elettromagnetiche, i loro effetti e le loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

E' auspicabile che lo studente possa 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.

3.3 Contenuti.

Di seguito vengono riportati i contenuti che si affronteranno nel corso dell'anno scolastico declinati in conoscenze, abilità, competenze.

<p>Fenomeni ondulatori e onde sonore</p> <ul style="list-style-type: none"> - I fenomeni ondulatori e le grandezze caratteristiche per descriverli - Onde armoniche - Propagazione delle onde - Principio di sovrapposizione, interferenza. - Onde stazionarie - Velocità del suono - Caratteri distintivi del suono - Effetto Doppler - Velocità supersoniche e boom sonoro 	<ul style="list-style-type: none"> - Riconoscere le modalità di propagazione delle onde e le caratteristiche della propagazione - Riconoscere il comportamento di un'onda ai bordi di un ostacolo: diffrazione - Indicare l'effetto totale della composizione di più onde che interagiscono nella stessa regione di spazio: sovrapposizione e interferenza - Determinare la velocità dell'onda - Determinare la frequenza del suono prodotto da una sorgente in moto uniforme 	<p>Analizzare i fenomeni ondulatori specificandone le caratteristiche</p> <p>Comprendere l'origine del suono distinguendo le caratteristiche della sorgente dagli effetti sull'osservatore</p>
<p>Ottica fisica</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modello corpuscolare - Modello ondulatorio - Interferenza - Diffrazione 	<ul style="list-style-type: none"> - Inquadrare storicamente il dibattito sulla natura della luce - Distinguere i fenomeni che possono essere spiegati con la teoria corpuscolare da quelli che possono essere spiegati con la teoria ondulatoria - Riconoscere e interpretare il fenomeno dell'interferenza 	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretare anche storicamente il modello corpuscolare e il modello ondulatorio

	<ul style="list-style-type: none"> - Indicare le caratteristiche della diffrazione 	
<p>Carica e campo elettrico</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fenomeni di elettrizzazione - Isolanti e conduttori - La carica elettrica - La legge di Coulomb - Cariche e forze: il campo elettrico - Linee di forza di un campo elettrico - Campo creato da una carica - Puntiforme, un dipolo e da altre configurazioni particolari - Teorema di Gauss - Teorema di Ampere 	<ul style="list-style-type: none"> - Definire il comportamento dei corpi relativamente all'elettrizzazione - Applicare la legge di Coulomb - Disegnare le linee di forza di un campo elettrico - Descrivere il comportamento di una carica puntiforme in un campo elettrico - Riconoscere il teorema di Gauss - Calcolare la circuitazione di un campo elettrico con il teorema di Ampere - 	<p>Interpretare i fenomeni macroscopici legati all'elettrizzazione dei corpi "struttura" dell'interazione coulombiana in termini di parametri che la influenzano quantitativamente</p> <p>Interpretare i fenomeni campo alla luce del</p> <ul style="list-style-type: none"> - concetto di campo
<p>La corrente elettrica continua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energia potenziale elettrica - Potenziale elettrico - Superfici equipotenziali - Potenziale di un dipolo - Corrente elettrica - Leggi di Ohm - Le Resistenze elettriche: serie e parallelo - I condensatori: serie e parallelo - Le leggi di Kirchhoff - La legge di Joule - La potenza elettrica - Circuiti RC: carica e scarica 	<ul style="list-style-type: none"> - Determinare l'energia potenziale e il potenziale elettrico - Riconoscere le superfici equipotenziali - Individuare la relazione tra campo elettrico e potenziale - Calcolare il campo elettrico dato il potenziale - Applicare al campo elettrico il significato della circuitazione di campo vettoriale - Studiare e realizzare semplici circuiti elettrici contenenti resistenze e condensatori - Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff - Calcolare la potenza dissipata su un resistore - Calcolare la capacità di un condensatore 	<p>Per interpretare i fenomeni relativi agli aspetti energetici del campo elettrico</p> <p>Per interpretare i fenomeni macroscopici legati alla corrente elettrica</p>
<p>Relatività</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dalla relatività galileiana alla relatività ristretta - Esperimento di Michelson e Morley - I postulati della relatività ristretta 	<ul style="list-style-type: none"> - Saper applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze 	<p>Saper argomentare sulla validità della teoria della relatività</p> <p>Saper riconoscere il ruolo della relatività nelle applicazioni tecnologiche</p>

<ul style="list-style-type: none"> – Trasformazioni di Lorentz – Nuovo concetto di simultaneità – Massa ed energia – Relatività generale e principio di equivalenza – Cenni di Relatività Generale 		
<p>Fisica Quantistica</p> <ul style="list-style-type: none"> – L'emissione del corpo nero e ipotesi di Planck – L'effetto fotoelettrico – Effetto Compton – Lo spettro dell'atomo di idrogeno – Modello di Bohr e livelli energetici – Onde di radiazione e onde di materia: ipotesi di De Broglie – La meccanica ondulatoria di Schroedinger – Principio di indeterminazione di Heisenberg – Onde di probabilità 	<ul style="list-style-type: none"> – Illustrare il modello del corpo nero in base alle leggi di Stefan-Boltzmann e di Wienn e interpretarne la curva di emissione in base al modello di Planck – Illustrare e saper applicare l'equazione di Einstein per l'effetto fotoelettrico e la legge dell'effetto Compton – Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr – Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie – Calcolare l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella – Calcolare la lunghezza d'onda di una particella – Riconoscere i limiti della trattazione classica 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche

4. Metodologie didattiche

Saranno adottate diverse metodologie didattiche scegliendo quelle più idonee all'argomento trattato, alle diverse fasi d'apprendimento e alle competenze da sviluppare.

Gli argomenti verranno introdotti mediante problemi, attraverso la discussione e l'analisi di situazioni reali, ideali e immaginarie e saranno sviluppati anche mediante l'uso del laboratorio. Saranno curati quindi gli aspetti legati alla costruzione del linguaggio specifico e al suo utilizzo, alla capacità di risolvere problemi e di esplorare e descrivere fenomeni.

Gli argomenti saranno proposti attraverso lezioni il più possibile interattive. A supporto dell'attività didattica, se l'argomento lo consente, saranno utilizzati strumenti audiovisivi e multimediali e software specifici. Laddove sarà possibile si pianificheranno anche uscite didattiche, con la finalità di approfondire e potenziare le conoscenze e le capacità acquisite.

Per l'acquisizione delle competenze attese si richiederà anche un costante e serio studio individuale. Gli allievi saranno stimolati ad una applicazione continua attraverso un controllo puntuale dello svolgimento dei lavori assegnati, poiché l'attività svolta a casa è fondamentale per il consolidamento dei concetti appresi a lezione. Si utilizzerà anche il lavoro di gruppo per potenziare le capacità di interazione e cooperazione dei ragazzi.

Largo spazio sarà dato al libro di testo in uso, che gli allievi dovranno abituarsi a leggere e studiare, quale supporto indispensabile al lavoro scolastico.

5.Valutazione

Le prove saranno svolte sul programma nell'ottica di una programmazione per competenze, con particolare attenzione agli argomenti più recenti e non ancora verificati. Nella verbalizzazione sul registro elettronico, salvo indicazioni diverse, l'argomento della prova sarà sempre da considerare il programma svolto, anche in relazione alle indicazioni degli argomenti delle singole lezioni.

Nella formulazione del voto di media finale, tale media sarà calcolata come risultante dalla media dei voti afferenti a test scritti e orali.

5.1 Metodi di valutazione.

In linea con quanto riportato nel PTOF e stabilito dal Regolamento sulla valutazione (DPR 22 giugno 2009 n. 122) e alla C.M. 89 del 18 ottobre 2012, la valutazione del percorso didattico è attuata per mezzo di:

- verifiche orali e test:
 - interrogazioni orali;
 - Presentazioni power Point da parte dello studente di parti del programma
 - verifiche orali (prove strutturate o semistrutturate) sommative inerenti a una o più unità didattiche;
 - verifiche orali (prove strutturate o semistrutturate) parziali, inerenti a parti circoscritte di un'unità didattica;

Si precisa che il voto orale di media del quadrimestre deve risultare dalla media delle valutazioni orali sia in forma di interrogazioni sia in forma di test scritti.

Ai fini della valutazione saranno, inoltre, effettuati:

- la verifica dell'impegno;
- la valutazione della partecipazione in classe.

5.2. Criteri di valutazione.

Le prove di verifica saranno svolte con cadenza possibilmente regolare e avranno come oggetto i temi e contenuti più importanti per un proficuo avanzamento delle conoscenze.

Stando agli accordi di area (riunione del 8/09/2021), saranno effettuate nell'arco dell'anno scolastico almeno 5 prove comprensive di test scritti e di valutazioni orali (2 nel primo quadrimestre e 3 nel secondo quadrimestre). La valutazione consisterà nella media pesata delle valutazioni, unita alla verifica dell'impegno e la valutazione della partecipazione e in classe.

Il livello minimo di sufficienza sarà raggiungibile solo con un'adeguata conoscenza dei contenuti necessari al prosieguo del percorso di studio (cfr. § 3.2.1). Tali conoscenze, inoltre, dovranno essere oggetto di un'esposizione chiara, corretta, ordinata e consapevole. Le valutazioni più alte (9 e 10) saranno assegnate a quanti, oltre ai suddetti requisiti conseguiti al massimo grado, presenteranno un lavoro di ampliamento e approfondimento personale e meditato dei contenuti.

Le valutazioni insufficienti saranno altresì attribuite a quanti non conseguiranno gli obiettivi minimi previsti, accompagnando tali carenze alla mancanza dei requisiti di chiarezza e correttezza espositiva ritenuti necessari e adeguati all'età.

Il *range* dei voti riportato nel PTOF va da 2 (rifiuto della verifica) a 10 (prova completa e corretta con rielaborazione personale e originale). Le valutazioni sono espresse in decimi, interi o con decimali. Nel calcolo della media aritmetica, il + è da considerarsi come *voto,25*; il voto nella forma *voto/voto* è da intendersi, invece, come *voto,75*.

5.3 Griglie di valutazione

Al fondo di ogni test scritto sarà fornita la griglia di valutazione. Ad ogni esercizio o domanda teorica è assegnato un punteggio, la somma di tali punteggi costituirà il voto finale.

6. Attività di Sostegno e recupero

Nel corso delle ore curriculari sarà dato spazio al ripasso, alla ripresa puntuale di argomenti e al chiarimento di tematiche, attraverso esercizi guidati dall'insegnante. Inoltre saranno utilizzate le modalità di recupero e sostegno previste dal Collegio dei Docenti e dal Consiglio di Classe. L'insegnante è comunque disponibile a svolgere attività di sportello pomeridiano, nel caso la classe lo richiedesse, con il consenso del Dirigente Scolastico.

7. Didattica a distanza

In caso di attivazione della didattica a distanza si prevede di:

- utilizzare la piattaforma G Suite for education e, in particolare, gli applicativi Meet, Classroom, Moduli e Drive;
- proporre attività didattiche in modalità sincrona per almeno il 60% del monte ore e in modalità asincrona per il restante 40%.

Le attività sincrone si svolgeranno in Meet e potranno variare tra le seguenti tipologie: videolezioni, esercitazioni, sportelli, interventi di sostegno individuali o per piccoli gruppi, verifiche orali e scritte.

Le attività asincrone consisteranno nello studio personale di materiale scritto o video fornito dal docente, nella risoluzione di esercizi e problemi, nella ricerca o approfondimento di argomenti proposti a lezione e nella produzione di video e presentazioni.

Per la comunicazione con gli studenti e lo scambio di materiale didattico si utilizzerà Classroom.

La valutazione avrà una dimensione formativa che terrà conto del processo di apprendimento in itinere e una dimensione sommativa per verificare il raggiungimento degli obiettivi al termine di un modulo didattico. Nella valutazione formativa si terrà conto dell'impegno, della partecipazione, dei progressi, della qualità del lavoro svolto individualmente e della puntualità nelle consegne. Le prove di valutazione sommative potranno essere:

- il colloquio orale sincrono per testare le competenze acquisite, più che le conoscenze
- la risoluzione di problemi, quesiti e test in sincrono con modalità che consentano di monitorare in tempo reale l'attività degli studenti

- la produzione di elaborati digitali, individuali o di gruppo, che richiedano un'attività di ricerca, di rielaborazione e approfondimento.

7. Libri di testo e/o strumenti didattici

"TITOLO: Le traiettorie della fisica 3, seconda edizione

AUTORE: Ugo Amaldi

EDITORE: Zanichelli

Torino, 25 ottobre 2021

Firma