

MINISTERO dell'ISTRUZIONE
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO
CENTRO SERVIZI AMMINISTRATIVI – UFFICIO VI AMBITO TERRITORIALE DI ROMA
LICEO CLASSICO E LINGUISTICO STATALE
ARISTOFANE
Via Monte Resegone,3 - 00139 Roma
☎ 06121125005 ✉ rmpc200004@istruzione.it
Cod. Scuola RMPC200004 – C.f. 80228210581
Distretto XII - 3° Municipio – Ambito Territoriale IX
rmpc200004@pec.istruzione.it- U.R.L. www.liceoaristofane.gov.it

A.S. 2024/2025

PROGRAMMAZIONE COLLEGALE DISCIPLINARE

MATERIA D'INSEGNAMENTO

FISICA

Coordinatore di DIPARTIMENTO

Prof. Daniela Crosti

DOCENTI DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA:

Raffaella	ALTORIO
Donatella	BALDUINI
Daniela	CROSTI
Elena	DAL BELLO
Saverio	EVANGELISTA
Paolo	GARAFFONI
Paolo	LA ROCCA
Enrico	PAVERANI
Claudia	QUERCELLINI
Lucia	SPINOSO
Fabio	SPINOZZI

2 Finalità educative trasversali

❖ Acquisire nuove capacità

- organizzare progetti
- abitudine a risolvere i problemi
- affrontare le soluzioni in relazione ai tempi disponibili
- gestire i propri problemi organizzativi
- auto-decidere
- orientarsi
- organizzare situazioni complesse
- inventare soluzioni
- adattarsi a situazioni nuove
- abituarsi al lavoro di gruppo
- utilizzare le proprie risorse
- gestire il sapere in ambiente interculturale

❖ Ruolo della disciplina per il raggiungimento delle finalità educative trasversali

- Sviluppare la conoscenza del sé per poter organizzare un proprio progetto di vita
- Sviluppare la riflessione critica
- Riconoscere e valorizzare le capacità di dare soluzioni personali ai problemi

3 Finalità ed Obiettivi

a) Educativi

- Sviluppare la conoscenza del sé per poter organizzare un proprio progetto di vita
- Sviluppare la riflessione critica
- Riconoscere e valorizzare le capacità di dare soluzioni personali ai problemi
- Comprendere i processi caratteristici dell'indagine scientifica che si articolano in un continuo rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale

b) Didattici

- Cogliere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento della descrizione della realtà
- Sviluppare capacità di ragionamento coerente e argomentato
- Affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici atti alla loro rappresentazione
- Saper analizzare un fenomeno e individuarne gli elementi significativi
- Acquisire un linguaggio corretto e sintetico, nonché un insieme di contenuti e metodi al fine di interpretare in modo adeguato i fenomeni della natura
- Saper analizzare i dati raccolti e trarne semplici deduzioni
- Consapevolezza degli aspetti culturali e tecnologici emergenti dei nuovi mezzi informatici

Strategie per il conseguimento degli obiettivi

- Attenzione continua alla correttezza formale e alla coerenza logica nelle produzioni orali e scritte
- Ampie spiegazioni attraverso lezioni frontali, discussioni, esperienze di laboratorio, utilizzo di audiovisivi, esercitazioni
- Ricerca di strategie appropriate di risoluzione di problemi, incoraggiando anche l'uso di percorsi e tecniche originali
- Sollecitare i ragazzi a spiegare a livello teorico semplici fenomeni ad essi familiari
- Stimolare l'interesse e la curiosità scientifica attraverso esperienze di laboratorio e visite guidate.

Le competenze chiave

La Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio "Relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente" del 18 dicembre 2006 sollecita gli Stati membri affinché "sviluppano l'offerta di competenze chiave per tutti nell'ambito delle loro strategie di apprendimento permanente". La Raccomandazione contiene inoltre le otto competenze chiave, una combinazione di conoscenze, abilità e attitudini appropriate al contesto. Si tratta di competenze di cui tutti hanno bisogno per realizzare: lo sviluppo personale, la cittadinanza attiva, l'inclusione sociale e l'occupazione; queste si riferiscono a otto ambiti:

- **Comunicare nella lingua madre**
- **Comunicare nelle lingue straniere**
- **Competenza Matematica e di base in Scienza e Tecnologia**
- **Competenza Digitale**
- **Imparare ad imparare**
- **Competenze sociali e civiche**
- **Spirito di iniziativa ed imprenditorialità**
- **Consapevolezza ed espressione culturale**

Nell'ambito del Decreto n. 139 del 22 agosto 2007 "Regolamento recante norme in materia di adempimento dell'obbligo scolastico", sono state individuate otto competenze chiave di cittadinanza, da acquisire al termine dell'istruzione obbligatoria:

Competenze di asse: *gli assi culturali*

Le conoscenze e le abilità riferite a competenze di base sono ricondotte a quattro assi culturali:

- **Asse dei Linguaggi**
- **Asse matematico**
- **Asse scientifico-tecnologico**

• **Asse storico-sociale**

L'asse fisico-matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo.

Ha inoltre l'obiettivo di facilitare lo studente nell'esplorazione del mondo circostante, per osservarne i fenomeni e comprendere il valore della conoscenza del mondo naturale e di quello delle attività umane come parte integrante della sua formazione globale.

Si tratta di un campo ampio e importante per l'acquisizione di metodi, concetti, atteggiamenti indispensabili ad interrogarsi, osservare e comprendere il mondo e a misurarsi con l'idea di molteplicità, problematicità e trasformabilità del reale; affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati; la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali; vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

L'adozione di strategie d'indagine, di procedure sperimentali e di linguaggi specifici costituisce la base di applicazione del metodo scientifico che ha il fine anche di valutare l'impatto sulla realtà concreta di applicazioni tecnologiche specifiche.

L'apprendimento dei saperi e delle competenze avviene per ipotesi e verifiche sperimentali, raccolta di dati, valutazione della loro pertinenza ad un dato ambito, formulazione di congetture in base ad essi, costruzioni di modelli.

Le competenze dell'area scientifico-tecnologica, nel contribuire a fornire la base di lettura della realtà, diventano esse stesse strumento per l'esercizio effettivo dei diritti di cittadinanza.

Esse concorrono a potenziare la capacità dello studente di operare scelte consapevoli ed autonome nei molteplici contesti, individuali e collettivi, della vita reale. Lo scopo è di introdurre lo studente a concetti fondamentali della fisica, attraverso la pratica di osservazioni, formulazioni di ipotesi, sperimentazioni, interpretazioni dei fenomeni osservati, formulazioni di leggi.

Alla fine del corso, lo studente dovrà acquisire consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica ed essere in grado di descrivere un fenomeno fisico, individuandone le variabili (grandezze fisiche) rilevanti, predire relazioni tra di esse e ricavare relazioni tra le grandezze fisiche coinvolte.

Lo studente sarà anche in grado di affrontare e risolvere semplici problemi con strumenti matematici. Verranno fatti accenni allo sviluppo storico del metodo sperimentale e dei concetti a esso correlati che introdurranno lo studente alle problematiche storiche che li hanno generati, approfondendone il significato. Uno degli obiettivi sarà anche l'acquisizione della consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero fisico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, lo studente dovrà acquisire il senso e la portata del momento iniziale che caratterizza la formazione del pensiero fisico moderno.

Attraverso gli argomenti studiati, lo studente *conseguirà* un bagaglio di *conoscenze e metodi* che gli consentiranno di *descrivere e spiegare*, soprattutto attraverso il linguaggio matematico, "perché accade ciò che accade", ovvero la fisica delle esperienze quotidiane.

Particolare enfasi verrà data al problema energetico e ambientale, coinvolgendo lo studente alla personale elaborazione critica del proprio comportamento in relazione alle risorse energetiche finora disponibili e alla personale educazione al rispetto dell'ambiente.

Gli obiettivi didattici da raggiungere nel corso di fisica saranno:

stimolare le capacità intuitive, di analisi, di sintesi;

sostenere l'attitudine alla verifica delle ipotesi;

migliorare l'uso di un corretto linguaggio scientifico;

far acquisire la competenza delle leggi che regolano le analogie e la padronanza del calcolo numerico;
individuare i concetti fondamentali e le strutture di base che unificano le varie parti della fisica;
possedere per assimilazione personale il metodo deduttivo;
riconoscere il valore in sé dei procedimenti induttivi e la loro importanza nella risoluzione dei problemi reali;
saper affrontare a livello critico situazioni problematiche di varia natura;
stimolare le capacità di costruire un ragionamento organizzato secondo modalità pianificate in precedenza;
promuovere l'abitudine all'osservazione dei fenomeni e delle situazioni;
suscitare e coltivare la coerenza logica;
sostenere l'attitudine a elaborare le informazioni e a utilizzare consapevolmente i metodi di calcolo;
sviluppare specifiche capacità di vagliare e correlare le conoscenze e le informazioni scientifiche, raccolte anche al di fuori della scuola, recependole criticamente e inquadrando in un unico contesto;
accompagnare gli allievi alla acquisizione di una cultura scientifica di base che, al termine del liceo, permetta loro di avere una visione critica ed organica della realtà;
far acquisire correttezza formale, aumentare l'autonomia nello studio, aumentare le capacità critiche e di riflessione e di osservazione, sviluppare le capacità di analisi e di sintesi, sviluppare le capacità di collegamento con le altre discipline non solo scientifiche, saper applicare gli strumenti matematici acquisiti.

Il fine ultimo sarà:

la formazione dei giovani, tenendo conto della particolare fase di crescita intellettuale nella fascia di età considerata;
lo sviluppo delle capacità di generalizzare e collegare situazioni attraverso un processo di astrazione già iniziato nel preadolescente;
l'educazione ad un corretto metodo di studio;
la capacità di lettura e di uso ragionato di testi;
l'acquisizione di un rigoroso linguaggio scientifico;
la capacità di formalizzazione di situazioni problematiche diverse;
l'individuazione delle scelte operative più vantaggiose;
la ricerca ed osservazione di varianti;
la capacità di elaborazione personale di strategie risolutive.

COMPETENZE DELL'ASSE fisico

	Competenza	3° biennio	4° biennio	5° anno
F1	- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà e riconoscere gli elementi e le variabili che caratterizzano un fenomeno	*	*	*
F2	- 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 validazione di modelli	*	*	*
F3	- Risolvere problemi utilizzando lo specifico linguaggio, il S.I. delle unità di misura nonché il linguaggio algebrico e grafico	*	*	*
F4	- Comprendere l'importanza e i limiti dei modelli di interpretazione della realtà nella loro evoluzione storica, in relazione al contesto culturale e sociale in cui si sviluppa il pensiero scientifico. - Riconoscere dove i principi della fisica intervengono in alcune innovazioni tecnologiche che lo circondano. - Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	*	*	*

CLASSI TERZE

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
<p>LE GRANDEZZE E LA MISURA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le grandezze fisiche ▪ le misure e gli errori ▪ la rappresentazione dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> • comprendere il concetto di misurazione di una grandezza fisica • distinguere grandezze fondamentali e derivate • determinare le dimensioni fisiche di grandezze derivate • riconoscere le relazioni quantitative tra grandezze fisiche • eseguire equivalenze tra unità di misura. • utilizzare il sistema internazionale delle unità di misura • rappresentare i dati sperimentali con la scelta delle opportune cifre significative e in notazione scientifica • determinare le incertezze sulle misure dirette • scrivere correttamente il risultato di una misura 	<p>F1</p> <p>F2</p>	<p>TRIMESTRE</p>
	<p>Saperi minimi: conoscere e saper utilizzare le grandezze fondamentali del Sistema Internazionale di misura; saper utilizzare correttamente la notazione scientifica; scrivere in modo corretto il risultato di una misura.</p>			
<p>IL MOVIMENTO DEI CORPI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ concetti di posizione, spostamento, sistema di riferimento; ▪ la velocità media e l'accelerazione media; ▪ la velocità istantanea e l'accelerazione istantanea; ▪ i moti sulla retta: moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato ▪ il moto di caduta libera ▪ le grandezze vettoriali 	<ul style="list-style-type: none"> • calcolare la velocità media del moto di un corpo • calcolare l'accelerazione media del moto di un corpo • rappresentare il moto di un corpo mediante un grafico spazio-tempo e risalire dal grafico spazio-tempo al moto di un corpo • ricavare informazioni dai grafici velocità-tempo • risolvere semplici problemi sul moto rettilineo uniforme ed uniformemente accelerato • distinguere e rappresentare grandezze scalari e vettoriali • operare con grandezze vettoriali 	<p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p>	
	<p>Saperi minimi: conoscere le leggi dei moti rettilinei e saperle utilizzare per risolvere semplici problemi; saper interpretare e rappresentare un moto rettilineo uniforme e un moto rettilineo uniformemente accelerato attraverso un grafico spazio-tempo e un grafico velocità-tempo; saper effettuare le operazioni con i vettori graficamente (somma e differenza tra vettori e prodotto per uno scalare); saper calcolare le componenti di un vettore.</p>			

IL MOVIMENTO DEI CORPI	<ul style="list-style-type: none"> ▪ i moti nel piano: moto circolare uniforme e moto parabolico 	<ul style="list-style-type: none"> • risolvere semplici problemi sui moti nel piano. • utilizzare le grandezze caratteristiche di un moto periodico per descrivere il moto circolare uniforme 	F1 F2 F3	PENTAMESTRE
	<p>Saperi minimi: conoscere e saper calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme; conoscere le caratteristiche del moto parabolico e saperne determinare gittata, altezza massima e tempo di volo.</p>			
LE FORZE E L'EQUILIBRIO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la forza peso ▪ le forze d'attrito ▪ la forza elastica ▪ l'equilibrio di un punto materiale e di un corpo rigido ▪ l'equilibrio dei fluidi (in alternativa questo argomento può essere svolto nel quarto anno) 	<ul style="list-style-type: none"> • utilizzare le regole del calcolo vettoriale per sommare le forze • distinguere massa e peso • risolvere semplici problemi in cui siano coinvolte le forze d'attrito • utilizzare la legge di Hooke • effettuare la scomposizione della forza-peso su un piano inclinato. • risolvere problemi relativi alle condizioni di equilibrio • riconoscere le condizioni di un corpo immerso in un fluido (vedi Conoscenze) • risolvere semplici esercizi sull'equilibrio dei fluidi (vedi Conoscenze) 	F1 F2 F3	
	<p>Saperi minimi: saper impostare e risolvere problemi in cui siano presenti la forza peso, la forza elastica e quella di attrito; saper risolvere semplici esercizi sull'equilibrio dei fluidi (vedi Conoscenze).</p>			
LE FORZE ED IL MOVIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ principio di relatività di Galilei ▪ i principi della dinamica ▪ la caduta libera ▪ moto lungo un piano inclinato ▪ la forza centripeta 	<ul style="list-style-type: none"> • distinguere sistemi di riferimento inerziali da quelli non inerziali • risolvere problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica • risolvere esercizi in presenza anche della forza centripeta 	F1 F2 F3 F4	
	<p>Saperi minimi: risolvere problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica.</p>			
*IL LAVORO E L'ENERGIA (può essere svolto nel quarto anno)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ il lavoro e la potenza ▪ l'energia cinetica e l'energia potenziale ▪ la conservazione dell'energia meccanica ▪ la quantità di moto ▪ le leggi di conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> • definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento • individuare la grandezza fisica potenza • riconoscere le differenze tra forze conservative e forze non conservative. • interpretare l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica: energia cinetica e potenziale • utilizzare il principio di conservazione dell'energia in presenza di forze conservative e non • calcolare la quantità di moto di un sistema • riconoscere urti elastici e anelastici • risolvere semplici problemi di urto 	F1 F2 F3 F4	
	<p>Saperi minimi: conoscere i diversi tipi di energie e i principi di conservazione dell'energia e della quantità di moto e saperli applicare in semplici contesti; saper calcolare la quantità di moto di un sistema e riconoscere urti elastici e anelastici.</p>			

*LA GRAVITAZIONE (può essere svolto nel quarto anno)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le leggi di Keplero ▪ la gravitazione universale ▪ il moto dei satelliti 	<ul style="list-style-type: none"> • formulare le leggi di Keplero • formulare la forza di gravitazione universale • calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi • calcolare l'accelerazione di gravità di un corpo celeste utilizzando la legge di gravitazione universale 	F1	
	Saperi minimi: conoscere la legge della gravitazione universale di Newton e le leggi di Keplero; saper calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi.			

CLASSI Quarte

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
* IL LAVORO E L'ENERGIA (Se non svolto in terza)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ il lavoro e la potenza ▪ l'energia cinetica e l'energia potenziale ▪ la conservazione dell'energia meccanica ▪ la quantità di moto ▪ le leggi di conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> • definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento • individuare la grandezza fisica potenza • riconoscere le differenze tra forze conservative e forze non conservative. • interpretare l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica: energia cinetica e potenziale • utilizzare il principio di conservazione dell'energia in presenza di forze conservative e non • calcolare la quantità di moto di un sistema • riconoscere urti elastici e anelastici • risolvere semplici problemi di urto 	F1 F2 F3 F4	TRIMESTRE
	Saperi minimi: conoscere i diversi tipi di energie e i principi di conservazione dell'energia e della quantità di moto e saperli applicare in semplici contesti; calcolare la quantità di moto di un sistema; riconoscere urti elastici e anelastici.			
*LA GRAVITAZIONE (Se non svolto in terza)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le leggi di Keplero ▪ la gravitazione universale ▪ il moto dei satelliti 	<ul style="list-style-type: none"> • formulare le leggi di Keplero • formulare la forza di gravitazione universale • calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi • calcolare l'accelerazione di gravità di un corpo celeste utilizzando la legge di gravitazione universale 	F1 F2 F3 F4	
	Saperi minimi: conoscere la legge della gravitazione universale di Newton e le leggi di Keplero; saper calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi.			
*LE FORZE E L'EQUILIBRIO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ l'equilibrio dei fluidi (se non svolto nel terzo anno) 	<ul style="list-style-type: none"> • riconoscere le condizioni di un corpo immerso in un fluido (vedi Conoscenze) • risolvere semplici esercizi sull'equilibrio dei fluidi (vedi Conoscenze) 	F1 F2 F3	
	Saperi minimi: saper risolvere semplici esercizi sull'equilibrio dei fluidi.			

<p>LA TERMOLOGIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la dilatazione termica nei solidi e nei liquidi ▪ la prima e la seconda legge di Gay-Lussac ▪ la legge di Boyle ▪ l'equazione di stato dei gas perfetti ▪ calore e lavoro ▪ propagazione del calore ▪ il modello microscopico della materia (cenni) ▪ i cambiamenti di stato 	<ul style="list-style-type: none"> • stabilire il protocollo di misura per la temperatura • effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra (scala Celsius e scala Kelvin) • mettere a confronto le dilatazioni di solidi e di liquidi • formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità • definire l'equazione di stato del gas perfetto • descrivere l'esperimento di Joule • descrivere le caratteristiche della conduzione e della convezione, irraggiamento • definire la capacità termica e il calore specifico • definire la caloria • utilizzare correttamente tutte le relazioni studiate per la risoluzione di problemi 	<p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p> <p>F4</p>	
<p>Saperi minimi: conoscere i diversi tipi di energia e il principio di conservazione dell'energia; conoscere la differenza tra calore e temperatura; conoscere le caratteristiche delle trasformazioni tra i vari stati di aggregazione; saper applicare l'equazione di stato dei gas perfetti.</p>				
<p>LA TERMODINAMICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le trasformazioni termodinamiche ▪ i principi della termodinamica ▪ le macchine termiche ▪ entropia e disordine (cenni) 	<ul style="list-style-type: none"> • indicare le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema • definire il lavoro termodinamico e l'energia interna di un sistema • descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto, come applicazioni del primo principio • definire e analizzare sul piano P-V le trasformazioni termodinamiche • descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica • comprendere il significato dei due enunciati del secondo principio della termodinamica • determinare il rendimento di una macchina termica reversibile • distinguere trasformazioni reversibili e irreversibili • comprendere il concetto di entropia 	<p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p> <p>F4</p>	
<p>Saperi minimi: saper applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni diverse; comprendere il significato dei due enunciati del secondo principio della termodinamica; saper descrivere il funzionamento di una macchina termica saper definire il rendimento di una macchina termica.</p>				
<p>LE ONDE E IL SUONO</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le onde elastiche ▪ le onde periodiche e le loro caratteristiche ▪ la rifrazione, la riflessione, l'interferenza e la diffrazione ▪ il suono e le sue caratteristiche ▪ l'effetto Doppler 	<ul style="list-style-type: none"> • distinguere tra onde trasversali e onde longitudinali • riconoscere i fenomeni ondulatori • analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda • riconoscere i fenomeni relativi alla propagazione delle onde (in particolare del suono) con attenzione specifica alla sovrapposizione, interferenza, diffrazione • definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità • descrivere l'effetto Doppler nei casi di sorgente in movimento e ricevitore fermo e di osservatore in movimento e sorgente ferma 	<p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p> <p>F4</p>	
<p>Saperi minimi: riconoscere i vari tipi di onde e le loro proprietà; saper definire e calcolare lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di</p>				

PENTAMESTRE

	un'onda; saper definire le grandezze caratteristiche del suono.		
LA LUCE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dualismo onda-corpusco ▪ l'ottica geometrica: riflessione e rifrazione della luce ▪ specchi e lenti ▪ strumenti ottici (cenni) ▪ le proprietà ondulatorie della luce 	<ul style="list-style-type: none"> • formulare le leggi della riflessione da parte degli specchi piani • definire il fenomeno della rifrazione e descriverne le leggi • riconoscere la natura ondulatoria attraverso i fenomeni di interferenza e diffrazione • analizzare il fenomeno della dispersione della luce • utilizzare correttamente le leggi dell'ottica geometrica nella risoluzione dei problemi • presentare il dualismo onda-corpusco 	<p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p> <p>F4</p>
	<p>Saperi minimi: saper formulare le leggi della riflessione e della rifrazione; saper utilizzare le leggi dell'ottica geometrica nella risoluzione di semplici problemi; saper riconoscere e descrivere i fenomeni legati alla natura ondulatoria della luce.</p>		

CLASSI Quinte

NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	Compet. di asse	Periodo
<p>IL CAMPO ELETTRICO E IL POTENZIALE</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ le proprietà elettriche della materia ▪ l'elettrizzazione dei corpi ▪ conduttori e isolanti ▪ le leggi di quantizzazione e di conservazione della carica elettrica ▪ la forza di Coulomb ▪ il campo elettrico ▪ il concetto di flusso e il teorema di Gauss ▪ l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico ▪ conduttori in equilibrio elettrostatico ▪ capacità di un conduttore e condensatori 	<ul style="list-style-type: none"> • conoscere e comprendere i fenomeni di interazione elettrica • distinguere tra corpi conduttori e isolanti • formulare e descrivere la legge di Coulomb • definire la costante dielettrica relativa e assoluta • definire il concetto di campo elettrico • confrontare campo elettrico con il campo gravitazionale • calcolare il campo elettrico in semplici configurazioni • rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da particolari configurazioni di carica (una o più cariche puntiformi, campi a simmetria sferica, campo uniforme...) • definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica • definire il potenziale elettrico • calcolare l'energia potenziale e il potenziale di un sistema di cariche • descrivere il comportamento di una carica elettrica in presenza di una differenza di potenziale • descrivere la relazione tra le superfici equipotenziali e le linee di forza di un campo elettrico • formalizzare la capacità di un condensatore a facce piane e parallele 	<p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p> <p>F4</p>	<p>TRIMESTRE</p>
	<p>Saperi minimi: saper enunciare correttamente le leggi studiate; conoscere le caratteristiche della forza di Coulomb; saper descrivere le caratteristiche generali del campo elettrico, sapendo calcolare e rappresentare il campo elettrico generato da semplici configurazioni di carica; saper descrivere il moto di una carica in un campo elettrico uniforme; applicare le relazioni studiate a semplici problemi.</p>			
<p>LA CORRENTE ELETTRICA E I CIRCUITI</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la corrente elettrica continua ▪ i generatori di tensione ▪ la prima e la seconda legge di Ohm ▪ circuiti elettrici: collegamenti in serie e in parallelo ▪ le leggi di Kirchhoff ▪ l'effetto Joule 	<ul style="list-style-type: none"> • definire la corrente elettrica • applicare le leggi di Ohm • descrivere l'andamento della resistività di un conduttore in funzione della temperatura • definire la potenza elettrica • definire la forza elettromotrice, ideale e reale, di un generatore • descrivere l'effetto Joule • analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore • risolvere problemi riguardanti circuiti con resistori in serie e in parallelo 	<p>F1</p> <p>F2</p> <p>F3</p> <p>F4</p>	
	<p>Saperi minimi: conoscere e saper applicare in semplici contesti le leggi di Ohm; conoscere il significato di generatore di forza elettromotrice e saperne descrivere le caratteristiche; descrivere l'effetto Joule;</p>			

	saper calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie o in parallelo.	
--	---	--

IL CAMPO MAGNETICO	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la forza magnetica ▪ il campo magnetico ▪ forze tra magneti e correnti e tra correnti ▪ la forza di Lorentz ▪ lo spettrometro di massa ▪ campo magnetico generato da un filo conduttore percorso da corrente (esperienza di Oersted) e da un solenoide ▪ il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss ▪ il motore elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> • esporre il concetto di campo magnetico • descrivere il campo magnetico terrestre • confrontare campo elettrico e campo magnetico • calcolare l'intensità della forza magnetica su un filo di lunghezza data percorso da corrente • analizzare il campo magnetico prodotto da un filo conduttore percorso da corrente e da un solenoide • descrivere l'esperienza di Faraday • descrivere l'esperienza di Ampère • descrivere le caratteristiche della forza di Lorentz • descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa • analizzare il moto di una carica in un campo magnetico calcolandone le grandezze caratteristiche • formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico • descrivere il funzionamento di un motore elettrico 	F1 F2 F3 F4	PENTAMESTRE
	<p>Saperi minimi: saper descrivere le principali proprietà del campo magnetico; saper descrivere le esperienze di Oersted, Faraday e Ampère; saper descrivere le caratteristiche della forza di Lorentz.</p>			
L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz ▪ il fenomeno dell'autoinduzione ▪ l'alternatore e il trasformatore ▪ la corrente alternata 	<ul style="list-style-type: none"> • definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica • formulare la legge di Faraday-Neumann e Lenz • utilizzare la legge di Faraday - Neumann - Lenz in semplici contesti • descrivere il funzionamento dell'alternatore e del trasformatore • individuare i valori efficaci di tensione e intensità di corrente 	F1 F2 F3 F4	
	<p>Saperi minimi: saper descrivere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica; saper formulare la legge di Faraday - Neumann - Lenz; saper descrivere il funzionamento dell'alternatore e del trasformatore</p>			
LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ il campo elettrico indotto ▪ le equazioni di Maxwell ▪ le onde elettromagnetiche ▪ lo spettro elettromagnetico 	<ul style="list-style-type: none"> • descrivere le proprietà del campo elettrico indotto • esporre e descrivere le equazioni di Maxwell • descrivere le caratteristiche delle onde elettromagnetiche • descrivere le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che le compongono. 	F1 F2 F3 F4	
	<p>Saperi minimi: saper esporre e descrivere le equazioni di Maxwell; saper descrivere le caratteristiche delle onde elettromagnetiche.</p>			
LA FISICA MODERNA (Argomenti scelti dal docente tra Teoria della Relatività, Fisica Quantistica, Fisica Nucleare, Astrofisica e Cosmologia)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ gli assiomi della teoria della relatività ristretta ▪ la simultaneità ▪ dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze ▪ la composizione delle velocità ▪ l'equivalenza tra 	<ul style="list-style-type: none"> • avere conoscenza storica e scientifica dei problemi e degli esperimenti che hanno portato alla crisi della fisica classica e al suo superamento nel XX secolo 	F1 F2 F3 F4	

	<p>massa ed energia</p> <ul style="list-style-type: none">▪ l'effetto fotoelettrico e la quantizzazione di Einstein▪ il modello di Bohr▪ la dualità onda corpuscolo▪ il Principio di Indeterminazione di Heisenberg▪ le forze nucleari e l'energia di legame dei nuclei▪ le reazioni nucleari▪ la radioattività▪ la fissione e la fusione nucleare▪ elementi di evoluzione delle stelle▪ le galassie▪ la legge di Hubble▪ il Big Bang e i modelli cosmologici			
--	--	--	--	--

Valutazione

GRIGLIA di VALUTAZIONE delle verifiche scritte/orali di MATEMATICA e FISICA

Nel corso dell'anno, talora la situazione lo dovesse richiedere, queste griglie potrebbero essere integrate da aggiornamenti del PTOF.

CONOSCENZA DELL'ARGOMENTO

Come si verifica: esercizio di applicazione e/o esposizione delle regole (teorema, proprietà ecc..)

Cosa si valuta: la qualità dello studio e la capacità di applicazione

<i>Livelli:</i>	
NULLO (1)	Non risponde o consegna in bianco.
PRESSOCHÉ NULLO (2)	Risponde in modo gravemente incompleto e/o non pertinente.
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (3)	Non ha studiato e commette errori concettuali, non sa eseguire applicazioni elementari, evidenzia gravi lacune di base.
INSUFFICIENTE (4)	Ha studiato superficialmente, in modo mnemonico, ha difficoltà nelle applicazioni elementari, emergono errori concettuali e lacune di base
MEDIOCRE (5)	Ha studiato piuttosto superficialmente, presenta incertezze in applicazioni semplici, sporadicamente emergono errori concettuali e insicurezze di base
SUFFICIENTE (6)	Ha studiato e risolve esercizi semplici senza compiere errori concettuali.
DISCRETO (7)	Ha studiato in modo accurato e dimostra di sapersi orientare. Sa usare metodi e contenuti già proposti per risolvere un esercizio di media difficoltà.
BUONO (8)	Ha studiato in modo approfondito e dimostra di collegare i contenuti appresi e di saperli utilizzare in esercizi di una certa difficoltà
OTTIMO (9)	Si muove con disinvoltura tra i metodi e i contenuti appresi, utilizzandoli in modo critico nella risoluzione dei problemi, alla ricerca della via ottimale
ECCELLENTE (10)	Possiede gli strumenti della materia, che arricchisce con riflessioni personali e collegamenti interdisciplinari. Utilizza in modo appropriato e critico le sue conoscenze nella

risoluzione dei problemi;
a volte trova soluzioni alternative originali

ESPOSIZIONE, PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO E USO DEL SIMBOLISMO

Come si verifica: attraverso la richiesta di esposizione di enunciati, definizioni e proprietà o leggi fisiche. Attraverso la richiesta di spiegazione del significato di termini tecnici e del loro utilizzo.

Cosa si valuta: proprietà di linguaggio e precisione nell'esposizione sia dal punto di vista lessicale che logico. Capacità di tradurre in simboli un enunciato e viceversa.

Livelli:

GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (1- 3)	Non conosce o usa in modo improprio la terminologia specifica, non comprende il significato dei simboli.
INSUFFICIENTE (4)	Ha una conoscenza superficiale della terminologia specifica, ha difficoltà ad esprimere concetti in modo chiaro. Confonde il significato dei simboli.
MEDIOCRE (5)	Ha incertezza nell'uso della terminologia specifica, non sempre riesce ad esprimere in modo chiaro i concetti, trova difficoltà nell'uso della simbologia.
SUFFICIENTE (6)	Ha qualche difficoltà espressiva ma dimostra di distinguere concetti, termini e simboli.
DISCRETO (7)	Si esprime in modo corretto, distingue con precisione concetti, termini e simboli, che usa con proprietà
BUONO (8)	Si esprime in modo puntuale e distingue ed usa con sicurezza concetti, termini e simboli
OTTIMO (9)	Si esprime con sicurezza e precisione, distingue ed opera disinvoltamente con concetti termini e simboli
ECCELLENTE (10)	Si esprime disinvoltamente, con uso sicuro e personale di concetti, termini e simboli

CAPACITÀ DI RAGIONAMENTO E DI FARE COLLEGAMENTI

Come si verifica: con domande di sintesi oppure proponendo applicazioni più complesse, in cui è richiesto l'utilizzo di varie conoscenze o chiedendo varie spiegazioni su un procedimento eseguito

Cosa si valuta: la capacità di approfondimento e rielaborazione personale

Livelli:	
GRAVEMENTE INSUFFICIENTE (1-3)	<i>Non sa dare spiegazioni né svolgere un esercizio, nemmeno se orientato</i>
INSUFFICIENTE (4)	Fornisce spiegazioni scorrette, se guidato si orienta con difficoltà
MEDIOCRE (5)	Le spiegazioni sono superficiali anche se prive di grossolane scorrettezze; riesce ad orientarsi se guidato
SUFFICIENTE (6)	Riesce a fornire autonomamente spiegazioni essenziali ma corrette sulle procedure applicate
DISCRETO (7)	Riesce a fornire autonomamente spiegazioni corrette e complete sulle procedure applicate
BUONO (8)	Riesce a fornire autonomamente spiegazioni corrette ed esaurienti sulle procedure applicate; se guidato discute criticamente sull'opportunità di usare l'una o l'altra procedura
OTTIMO (9)	Lavora in modo autonomo, fornendo spiegazioni corrette ed esaurienti sulle procedure applicate e discutendole criticamente
ECCELLENTI (10)	Lavora in modo autonomo e creativo, riuscendo a fornire spiegazioni originali e ottimizzando le procedure

a) **Controllo in itinere del processo di apprendimento (modi, tempi)**

Almeno due verifiche in ciascun periodo.

b) **Tipologia delle verifiche:** interrogazione dialogata, test, compiti in classe, relazioni di esperienze di laboratorio o di piccoli esperimenti.

c) **Recupero:** in itinere; peer-education; sportelli da parte dei docenti disponibili, secondo le modalità approvate dal Collegio dei docenti.

Roma, 6 settembre 2024

Il coordinatore (Daniela Crosti)

