

LICEO SCIENTIFICO STATALE

“J. DA PONTE”

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE FISICA

Liceo scientifico
Liceo scientifico opzione scienze applicate
Liceo scientifico ad orientamento sportivo

A.S. 2022 – 2023

Prof.ssa Alessi Silvia	
Prof.ssa Arsie Francesca	
Prof. Bonaccorso Eugenio	
Prof. Bonotto Giampaolo	
Prof.ssa Borsatto Bertilla	
Prof.ssa Brunello Marta	
Prof.ssa Chemello Anna	
Prof. Cremasco Angelo	
Prof.ssa Cucinotta Nunziatina	
Prof.ssa Ferrante Cinzia	
Prof. La Porta Maurilio Luigi	
Prof.ssa Lippiello Stefania	
Prof.ssa Maddalozzo Antonella	
Prof.ssa Rubbo Chiara	
Prof.ssa Zanchetta Monica	
Prof. Zeni Amedeo	
Prof.ssa Alessi Silvia	

OBIETTIVI GENERALI E SPECIFICI / FINALITA'

Risultati di apprendimento attesi comuni a tutti i licei:

- ⑩ conoscere e padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo della probabilità fondamentali e necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;

- ⑩ comprendere il tipo di indagine propria delle discipline scientifiche, la modellizzazione dei fenomeni, la convalida sperimentale del modello, l'interpretazione dei dati sperimentali;
- ⑩ collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee e della cultura, nella storia delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche;
- ⑩ avere familiarità con gli strumenti informatici per utilizzarli nelle attività di studio e di approfondimento delle altre discipline; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e scomposizione dei processi complessi, nell'individuazione di procedimenti risolutivi;
- ⑩ individuare le connessioni tra scienza e tecnica.

Risultati di apprendimento attesi per il liceo scientifico:

- ⑩ comprendere la connessione tra cultura umanistica e sviluppo dei metodi critici e di conoscenza propri della matematica e delle scienze fisiche e naturali;
- ⑩ seguire lo sviluppo scientifico e tecnologico, ed essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti degli strumenti impiegati per trasformare l'esperienza in sapere scientifico;
- ⑩ individuare rapporti storici ed epistemologici tra il pensiero matematico e il pensiero filosofico; ⑩ individuare le analogie e le differenze tra i linguaggi simbolico-formali e il linguaggio comune; ⑩ usare procedure logico-matematiche, sperimentali e ipotetiche-deduttive proprie dei metodi di indagine scientifica; ⑩ individuare i caratteri specifici e le dimensioni tecnico-applicative dei metodi di indagine utilizzati dalle scienze sperimentali;
- ⑩ individuare le interazioni sviluppatesi nel tempo tra teorie matematiche e scientifiche e teorie letterarie, artistiche e filosofiche.

Per l'opzione scienze applicate:

- ⑩ approfondire la conoscenza di concetti, principi e teorie scientifiche e di processi tecnologici, anche attraverso esemplificazioni operative;
- ⑩ individuare le interazioni tra scienza e tecnologia e le implicazioni culturali della tecnologia; ⑩ elaborare l'analisi critica del contesto fenomenico considerato, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie euristiche;
- ⑩ valutare le tecniche e le tecnologie sotto diversi profili;
- ⑩ analizzare le strutture logiche coinvolte e i modelli utilizzati nella ricerca scientifica e tecnologica;
- ⑩ individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi;
- ⑩ individuare il ruolo della tecnologia come mediazione tra scienza e vita quotidiana;
- ⑩ evidenziare l'apporto delle tecnologie nel passaggio dal progetto ideativo al sistema operativo e produttivo;
- ⑩ individuare la funzione delle tecnologie informatiche nelle acquisizioni scientifiche.

Per la sezione ad indirizzo sportivo:

- ⑩ la sezione ad indirizzo sportivo è volta all'approfondimento delle scienze motorie e sportive e di una o più discipline sportive all'interno di un quadro culturale che favorisce, in particolare, l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri delle scienze matematiche, fisiche e naturali, nonché dell'economia e del diritto
- ⑩ in particolare, l'apprendimento della Fisica avverrà in stretto collegamento con gli insegnamenti di Scienze motorie e sportive e di Discipline sportive, con l'obiettivo di favorire l'approfondimento delle tematiche concernenti la Cinematica, la Meccanica e la Statica. Lo studente maturerà, inoltre, competenze specifiche sul tema della misura e in materia di teoria degli errori con riferimento in campo sportivo.

Risultati di apprendimento attesi per l'AREA SCIENTIFICA, MATEMATICA E TECNOLOGICA ⑩ Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà;

- ⑩ possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali, padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate;
- ⑩ essere in grado di utilizzare criticamente gli strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondire e comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione dei procedimenti risolutivi.

PROFILO GENERALE E COMPETENZE: lo studente

- ⑩ DOVRA' CONOSCERE i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, con consapevolezza del nesso tra sviluppo del saper fisico e contesto storico e filosofico nel quale si è sviluppato. ⑩ DOVRA' ESSERE IN GRADO DI formulare ipotesi, sperimentare, interpretare le leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie, formalizzare problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari per la loro risoluzione.
- ⑩ DOVRA' AVER FATTO ESPERIENZA e saper rendere ragione degli aspetti del metodo sperimentale.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

1. Iniziare a costruire il linguaggio della fisica
2. Portare lo studente a risolvere problemi
3. Abituarlo a semplificare e modellizzare situazioni reali
4. Insegnargli ad esplorare fenomeni e a descriverli con linguaggio adeguato
5. Scrivere relazioni di laboratorio per elaborare in maniera critica ogni esperimento eseguito

QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA ASSE SCIENTIFICO – TECNOLOGICO

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA 1 Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità				
CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA	CONOSCENZE	ABILITA'	POSSIBILI ESPERIENZE DI LABORATORIO E ATTIVITA'	TEMPI
IL METODO SCIENTIFICO E LA MISURA	Le fasi del Metodo Scientifico. Concetto di grandezza fisica. Grandezze fisiche fondamentali e derivate. Sistema Internazionale di Misura. Dimensioni fisiche di una grandezza. Concetto di misura di una grandezza fisica. Misure dirette, indirette e con strumenti tarati. Caratteristiche degli strumenti di misura: sensibilità, portata, prontezza, affidabilità, precisione. Le incertezze di una misura. Gli errori nelle misure dirette ed indirette. Cifre significative. Ordini di grandezza. Notazione Scientifica.	Saper individuare le fasi del Metodo Scientifico. Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica. Saper convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra. Saper utilizzare multipli e sottomultipli di un'unità di misura. Saper scegliere lo strumento adatto in base al tipo di misura da effettuare. Saper effettuare misure. Saper riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. Saper calcolare gli errori sulle misure effettuate. Saper esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative. Saper valutare l'ordine di grandezza di una misura. Saper calcolare le incertezze nelle misure indirette. Saper valutare l'attendibilità dei risultati.	Costruzione di un'unità di misura Misure di tempo: misura del tempo di reazione Caratteristiche degli strumenti di misura del tempo (cronometri per lunghi intervalli di tempo) (da cattedra) Orologio ad acqua e piano inclinato (deduzione di una legge fisica) Moto del pendolo (fenomeno periodico) Misure di spazio: misura di una lunghezza (scelta dello strumento e della unità di misura) Misure con il calibro Misura dello spessore del segno di una matita Misura di grandi distanze con il metodo della triangolazione (2) Teoria della misura e calcolo dell'errore: misura della superficie e del volume di solidi (propagazione dell'errore nelle misure indirette) Metodi di misura diretti e indiretti (misura della massa con la bilancia a bracci uguali e determinazione della densità di un corpo) Errori nella misura di una grandezza	primo periodo

STRUMENTI MATEMATICI	Potenze di dieci. Rapporti, proporzioni e percentuali. La proporzionalità diretta ed inversa. La proporzionalità quadratica diretta e inversa. I grafici. Le equazioni e i principi di equivalenza. Interpolazione ed estrapolazione.	Saper effettuare semplici operazioni matematiche, impostare proporzioni e definire percentuali. Saper rappresentare graficamente le relazioni tra grandezze fisiche. Saper leggere e interpretare formule e grafici. Conoscere e sapere applicare le proprietà delle potenze.	Relazioni matematiche di grandezze fisiche: legge di Boyle (prop. inversa), periodo di oscillazione del pendolo (prop. quadratica), allungamento di una molla (rel. lineare) Leggi e loro rappresentazioni grafiche Un triangolo che batte il secondo	primo periodo
----------------------	---	---	---	---------------

3

FENOMENI TERMICI	Definizione operativa e misura della temperatura. La dilatazione termica. Definizione operativa e misura del calore. Gli scambi termici: calore specifico e capacità termica. I passaggi di stato. La propagazione del calore.	Saper definire operativamente temperatura e calore. Saper studiare gli effetti di una variazione di temperatura nei solidi, nei liquidi e nei gas. Saper analizzare le condizioni di equilibrio termico tra due corpi. Saper calcolare la quantità di calore coinvolta nei processi termici. Saper analizzare le trasformazioni che subiscono i corpi sottoposti a riscaldamento.	Acqua calda, fredda, tiepida Ghiaccio sulle mattonelle Taratura di un termometro Costante di tempo di un termometro Sfera (anello di Gravesande), lamina bimetallica, apparecchio di Tyndall (da cattedra) Dilatometro (da cattedra) Equilibrio termico Determinazione dell'equivalente in acqua del calorimetro Determinazione del calore specifico di un solido Misura del calore latente di fusione del ghiaccio con il calorimetro Moti convettivi nei gas e nei liquidi Conduzione del calore Propagazione del calore nei solidi (cassetta di Ingenhuosz) (da cattedra)	secondo periodo
OTTICA GEOMETRICA	La propagazione della luce. La riflessione della luce. Gli specchi piani e curvi. La rifrazione. La riflessione totale. Le lenti. Funzionamento dei principali strumenti ottici.	Saper analizzare il comportamento della luce nei fenomeni connessi con la riflessione e la rifrazione. Saper interpretare i fenomeni luminosi più evidenti legati alla propagazione della luce	Costruzione delle immagini date da specchi concavi e convessi e da lenti convergenti e divergenti – banco ottico	secondo periodo

COMPETENZA 2

Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale

CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI
-----------------------------------	------------	----------	-------

IL METODO SCIENTIFICO E STRUMENTI MATEMATICI	Gli errori nelle misure dirette ed indirette. La proporzionalità diretta ed inversa. La proporzionalità quadratica diretta e inversa. I grafici. Le equazioni e i principi di equivalenza	Saper esprimere un modo completo e corretto il risultato di una serie di misure Saper valutare il grado di precisione di una misura Saper rappresentare in tabelle e grafici i dati di un esperimento Saper matematizzare le relazioni tra grandezze fisiche	primo periodo
FENOMENI TERMICI	La dilatazione termica. Gli scambi termici, calore specifico e capacità termica. I passaggi di stato.	Saper applicare le leggi fisiche nella risoluzione di esercizi e problemi anche non numerici Saper utilizzare in contesti nuovi le conoscenze acquisite	Secondo periodo
OTTICA GEOMETRICA	La riflessione della luce. Gli specchi piani e curvi. La rifrazione. La riflessione totale. Le lenti.	Saper applicare le leggi fisiche nella risoluzione di esercizi e problemi anche non numerici Saper operare sia con procedimento grafico, che matematico per determinare immagini prodotte dai sistemi ottici Saper utilizzare in contesti nuovi le conoscenze acquisite	secondo periodo

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 66

4

FISICA CLASSE SECONDA

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

6. Iniziare a costruire il linguaggio della fisica
7. Portare lo studente a risolvere problemi
8. Abituarlo a semplificare e modellizzare situazioni reali
9. Insegnargli ad esplorare fenomeni e a descriverli con linguaggio adeguato
10. Scrivere relazioni di laboratorio per elaborare in maniera critica ogni esperimento eseguito

QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA ASSE SCIENTIFICO –

TECNOLOGICO

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA 1 Osservare, descrivere e analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità				
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	POSSIBILI ESPERIENZE DI LABORATORIO E ATTIVITÀ	TEMPI

STRUMENTI MATEMATICI	I vettori e operazioni con essi: somma, differenza, prodotto di un numero e di un vettore, Scomposizione di vettori. Funzioni goniometriche.	Saper operare con grandezze scalari e vettoriali. Saper scomporre un vettore lungo due direzioni assegnate.	Grandezze vettoriali: composizione di forze su un piano	primo periodo
FORZE ED EQUILIBRIO	Definizione operativa di forza. Le forze come grandezze vettoriali. Forza peso. Definizione operativa di massa. Forza elastica e forza d'attrito. I concetti di punto materiale e di corpo rigido. L'equilibrio del punto materiale. L'equilibrio sul piano inclinato. L'effetto di più forze su un corpo rigido. Il momento di una forza e di una coppia di forze. Le macchine semplici. Il baricentro di un corpo e la stabilità dell'equilibrio. Definizione di pressione. Pressione nei liquidi. Principio di Pascal e legge di Stevino. La spinta di Archimede. La pressione atmosferica e la sua misurazione.	Saper usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze. Saper determinare la risultante di più forze. Saper analizzare situazioni di equilibrio statico, individuando le forze e i momenti applicati. Saper determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato. Saper valutare l'effetto di più forze su un corpo. Saper individuare il baricentro di un corpo. Saper analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile e indifferente. Saper classificare una macchina semplice. Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi. Saper applicare le leggi di Pascal, Stevino e Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi. Saper analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi. Comprendere gli effetti della pressione atmosferica.	Verifica della legge di Hook Molle in serie e in parallelo Le forze e le forze su un piano inclinato Piano inclinato di Galileo di 9m Misura della forza di attrito (da cattedra) Baricentro (da cattedra) Carrucole e paranchi Leve Leve e composizione di forze parallele Equilibrio di un'asta (forze e momenti) Esperienze di Idrostatica: spinta di Archimede (bilancia idrostatica, diavoleto di Cartesio, alcoolometri), vasi comunicanti, tubi capillari, pompa aspirante e premente, pressione atmosferica (esperimento di Torricelli, tensione di vapore saturo, emisferi di Magdeburgo, baroscopio, crepa vesciche), manometri (da cattedra) Misura di densità tramite la spinta di Archimede	primo e secondo periodo
IL MOVIMENTO	Punto materiale in movimento e la sua traiettoria. I sistemi di riferimento. Il moto rettilineo.	Saper utilizzare il sistema di riferimento più opportuno nello studio di un moto. Saper calcolare la velocità media, lo spazio percorso e	Studio dei moti con glyter: moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato (da cattedra)	secondo periodo

	<p>Velocità media e velocità istantanea. Grafici spazio-tempo, velocità-tempo. Caratteristiche del moto rettilineo uniforme. Il significato della pendenza nei grafici spazio-tempo. Il moto accelerato. Accelerazione media ed istantanea. Grafici accelerazione tempo. Caratteristiche del moto rettilineo uniformemente accelerato. Analisi di un moto attraverso grafici spazio-tempo, velocità tempo e accelerazione tempo. Il moto dei gravi.</p>	<p>l'intervallo di tempo di un moto. Saper interpretare il significato della pendenza di un grafico spazio-tempo. Saper individuare le caratteristiche del moto rettilineo uniforme e del moto uniformemente accelerato. Saper interpretare correttamente i grafici spazio tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo relativi ad un moto.</p>	<p>Studio dei moti con rotaia: moto rettilineo uniforme, moto rettilineo uniformemente accelerato (da cattedra) Tubo di Newton (da cattedra) Caduta libera dei gravi (2) (da cattedra)</p>	
--	--	---	---	--

COMPETENZA 2 Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale			
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI
STRUMENTI MATEMATICI	I vettori e operazioni con essi: somma, differenza, prodotto di un numero e di un vettore, scomposizione di vettori. Funzioni goniometriche.	Saper eseguire operazioni con i vettori	primo periodo
FORZE ED EQUILIBRIO	Le forze come grandezze vettoriali. Forza peso. Forza elastica e forza d'attrito. L'equilibrio del punto materiale. L'equilibrio sul piano inclinato. L'effetto di più forze su un corpo rigido. Il momento di una forza e di una coppia di forze. Le macchine semplici. Pressione nei liquidi. Principio di Pascal e legge di Stevino La spinta di Archimede. La pressione atmosferica	Saper applicare le leggi fisiche nella risoluzione di esercizi e problemi anche non numerici Saper utilizzare in contesti nuovi le conoscenze acquisite	primo e secondo periodo

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 66

FISICA

CLASSE TERZA

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

1. Dare maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale, utilizzando strumenti e modelli matematici
2. Formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana
3. Sottolineare la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche
4. Esplorare fenomeni e descriverli con linguaggio adeguato
5. Scrivere relazioni di laboratorio per elaborare in maniera critica ogni esperimento eseguito
6. Discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA 1 Osservare e identificare fenomeni			
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI
LA DESCRIZIONE DEI MOTI	Moti nel piano: moto di un proiettile, moto circolare uniforme	saper leggere e interpretare un diagramma spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo; dato un fenomeno meccanico semplice, saperlo descrivere adeguatamente definendone la traiettoria e la legge oraria in un opportuno sistema di riferimento;	primo periodo
GLI EFFETTI DELLE FORZE	Le leggi della dinamica Moto circolare e forza centripeta	sapere enunciare i principi della dinamica; saper riconoscere i vari tipi di forze che sono coinvolti in semplici contesti fenomenologici;	primo periodo
LA SPIEGAZIONE DEI MOTI	Moti relativi e sistemi di riferimento Composizione delle velocità Sistemi non inerziali e forze apparenti	saper distinguere tra sistemi inerziali e non	primo periodo

PRINCIPI DI CONSERVAZIONI E	Lavoro ed energia Energia cinetica Energia potenziale Conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale Potenza Quantità di moto e sua conservazione Impulso di una forza Urti elastici e anelastici Moto del centro di massa di un corpo	saper riconoscere le principali forze conservative; saper riconoscere se in un sistema è applicabile il principio di conservazione dell'energia; saper riconoscere se un sistema è o può considerarsi isolato sotto opportune condizioni;	secondo periodo
DINAMICA DEI FLUIDI	Fluidi reali e fluidi ideali Flusso di un fluido e continuità Equazione di Bernoulli e sue applicazioni Viscosità e tensione superficiale di un fluido	Saper enunciare e spiegare i principi fondamentali della fluidodinamica	secondo periodo
CINEMATICA E DINAMICA ROTAZIONALE	Momento angolare e sua conservazione Momento d'inerzia e rotazione dei corpi rigidi Corrispondenza fra grandezze cinematiche e dinamiche nel moto rettilineo e nel moto rotatorio		secondo periodo
LA GRAVITAZIONE	Sistema copernicano Attrazione gravitazionale tra corpi sferici Campo gravitazionale Moti orbitali Energia potenziale gravitazionale Conservazione dell'energia nei fenomeni gravitazionali	saper riconoscere e quantificare le varie grandezze che descrivono il moto di un satellite.	secondo periodo

COMPETENZA 2 FORMULARE IPOTESI ESPLICATIVE UTILIZZANDO MODELLI, ANALOGIE, LEGGI			
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI
LA DESCRIZIONE DEI MOTI	Principio di indipendenza dei moti Leggi del moto di un proiettile Leggi del moto circolare	Saper costruire un diagramma spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo; saper eseguire semplici operazioni con i vettori. saper affrontare e risolvere attraverso l'opportuno formalismo matematico semplici	primo periodo

		problemi sul moto, parabolico, circolare uniforme.	
GLI EFFETTI DELLE FORZE	Le leggi della dinamica Teorema dell'impulso Prodotto vettoriale di due vettori	saper eseguire le somme vettoriali tra forze; saper formalizzare e risolvere semplici problemi che coinvolgono varie forze, utilizzando i principi della dinamica; saper rappresentare il diagramma delle forze saper impostare, nei casi più semplici, l'equazione o il sistema di equazioni risolvibili un problema con punti materiali e saper calcolare il valore di un parametro in	primo periodo

		funzione degli altri	
LA SPIEGAZIONE DEI MOTI	Trasformazioni di Galileo della posizione e della velocità Principi di relatività galileiana	Utilizzare le trasformazioni di Galileo per confrontare moti visti da osservatori diversi Risolvere problemi di dinamica in sistemi non inerziali	primo periodo
PRINCIPI DI CONSERVAZIONE	Leggi di conservazione dell'energia, della quantità di moto Legge del moto del centro di massa di un corpo o di un sistema di corpi Teorema dell'energia cinetica Energia potenziale e gravitazionale	saper calcolare il lavoro compiuto da una forza in varie condizioni; saper applicare correttamente il principio di conservazione dell'energia meccanica in semplici contesti fenomenologici; saper applicare correttamente il principio di conservazione della quantità di moto in semplici contesti fenomenologici; saper formalizzare correttamente e risolvere semplici problemi che coinvolgono i principi di conservazione di energia e quantità di moto.	secondo periodo
DINAMICA DEI FLUIDI	Fluidi reali e fluidi ideali Flusso di un fluido e continuità Equazione di Bernoulli e sue applicazioni Viscosità e tensione superficiale di un fluido	Saper utilizzare l'equazione di continuità per calcolare portata e velocità di un fluido in un condotto. Saper formalizzare e risolvere semplici problemi di fluidodinamica utilizzando l'equazione di Bernoulli.	secondo periodo
CINEMATICA E DINAMICA ROTAZIONALE	Leggi del moto rotazionale Energia cinetica di rotazione Momento d'inerzia Seconda legge di Newton per il moto rotazionale Momento angolare di un oggetto che ruota e sua conservazione	Saper risolvere problemi sul moto rotatorio di corpi rigidi utilizzando il momento d'inerzia Saper applicare la legge di conservazione del momento angolare di un corpo in problemi relativi al moto rotatorio	secondo periodo
LA GRAVITAZIONE	Legge della gravitazione universale di Newton Principi di equivalenza Leggi di Keplero	saper applicare le leggi di Keplero e la legge di gravitazione di Newton a semplici problemi che coinvolgono i pianeti del sistema solare;	secondo periodo

**COMPETENZA 3
FORMALIZZARE PROBLEMI E APPLICARE GLI STRUMENTI MATEMATICI E DISCIPLINARI RILEVANTI PER LA LORO RISOLUZIONE**

Esercizi, test, quesiti, problemi modello, problemi guidati, problemi, riflessioni sui concetti esposti nella teoria.

**COMPETENZA 4
FARE ESPERIENZA E RENDERE RAGIONE DEL SIGNIFICATO DEI VARI ASPETTI DEL METODO SPERIMENTALE**

Esperienze di laboratorio a scelta del docente tra le seguenti:
Studio di moti con glyter o con rotaia
Tubo di Newton
Caduta libera dei gravi
Verifica dei principi della dinamica con rotaia
Verifica della legge di Hooke
Determinazione del periodo di oscillazione di una molla e di un pendolo
Conservazione e trasformazione dell'energia in un pendolo
Conservazione e trasformazione dell'energia in un pendolo elastico
Conservazione dell'energia e coefficiente di attrito
Urti elastici e anelastici con glyter

COMPETENZA 5
COMPRENDERE E VALUTARE LE SCELTE SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE CHE INTERESSANO LA SOCIETA'

Eventuali letture a scelta del docente tra le seguenti:

Fisica intorno a noi

Fisica eetologia,biotecnologie, scienze della terra, chimica,medicina, ...

astronomia A bit of physics

Tecnologia e società

Scienza e cultura

8

Cittadinanza scientifica

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 99

FISICA
CLASSE QUARTA
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

7. Dare maggior rilievo all'impianto teorico e alla sintesi formale, utilizzando strumenti e modelli matematici

8. Formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana
9. Sottolineare la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche
10. Esplorare fenomeni e descriverli con linguaggio adeguato
11. Scrivere relazioni di laboratorio per elaborare in maniera critica ogni esperimento eseguito
12. Discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA 1 Osservare e identificare fenomeni			
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI
GAS PERFETTI, TEORIA CINETICA E TERMODINAMICA	Lo stato e le trasformazioni di un gas Il concetto di gas perfetto Il modello microscopico di gas perfetto e il legame fra temperatura ed energia cinetica Lavoro, calore ed energia interna nelle trasformazioni di un gas I calori molari a volume e a pressione costante Principi zero, primo, secondo e terzo Trasformazioni termodinamiche reversibili e non Macchine termiche e loro rendimento Relazione tra entropia e misura del disordine di un sistema	Saper descrivere un gas ideale e illustrare sia qualitativamente che quantitativamente le variabili di stato di un gas; Saper riconoscere i contesti nei quali si applicano le leggi dei gas; Saper descrivere le trasformazioni di un ciclo termico; Sapere enunciare correttamente le formulazioni dei principi della termodinamica	Primo periodo
ONDE E SUONO	Il moto armonico e le sue applicazioni Proprietà dei moti ondulatori: onde trasversali e longitudinali, lunghezza d'onda, frequenza, velocità Funzione d'onda armonica Principio di sovrapposizione: interferenza e battimenti Riflessione e onde stazionarie Diffrazione e principio di Huygens Onde sonore e loro caratteristiche Percezione umana del suono e livello di intensità Effetto Doppler	Saper descrivere i parametri caratteristici di un'onda, le modalità di propagazione e l'espressione della funzione d'onda Saper descrivere l'origine e le caratteristiche delle onde sonore e i fenomeni connessi Saper spiegare l'effetto Doppler Saper descrivere la formazione di onde stazionarie	Primo periodo
OTTICA FISICA	Natura della luce Modello ondulatorio della luce Interferenza Diffrazione e reticoli Polarizzazione Energia trasportata dalla luce	Saper descrivere le ipotesi sulla natura della luce e comprendere il significato fisico del dualismo onda-corpuscolo Saper interpretare i fenomeni connessi con la propagazione della luce	Secondo periodo
ELETTROSTATICA	Carica elettrica e sua conservazione Elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione Isolanti e conduttori Legge di Coulomb Il campo elettrico e sua rappresentazione Moto di una carica in un campo elettrico uniforme Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss Campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico Conservazione dell'energia Conduttori in equilibrio	Saper le proprietà della carica elettrica e i fenomeni di elettrizzazione Saper descrivere le caratteristiche delle forze tra cariche elettriche Saper descrivere le proprietà del campo elettrico mediante le linee di campo Saper il teorema di Gauss Saper la definizione di potenziale e la relazione che lega il campo elettrico al potenziale Saper esprimere il principio di conservazione dell'energia di un sistema di cariche elettriche in un campo	Secondo periodo

	elettrostatico Condensatori e dielettrici Energia elettrica nel condensatore	Sapere le proprietà dei condensatori	
--	---	--------------------------------------	--

10

CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI A CORRENTE CONTINUA	Corrente elettrica nei solidi Generatori reali e ideali di tensione Resistenza e leggi di Ohm Energia e potenza nei circuiti ed effetto Joule Resistenze in serie e parallelo Leggi di Kirchhoff Condensatori in serie e parallelo Carica e scarica di un condensatore: circuiti RC Amperometri e voltmetri	Sapere il significato di corrente elettrica Saper analizzare semplici circuiti in corrente continua e conoscere il comportamento dei suoi componenti	Secondo periodo
---	---	---	-----------------

COMPETENZA 2 FORMULARE IPOTESI ESPLICATIVE UTILIZZANDO MODELLI, ANALOGIE, LEGGI			
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI
GAS PERFETTI, TEORIA CINETICA E TERMODINAMICA	Lo stato e le trasformazioni di un gas Il concetto di gas perfetto Il modello microscopico di gas perfetto e il legame fra temperatura ed energia cinetica Lavoro, calore ed energia interna nelle trasformazioni di un gas I calori molari a volume e a pressione costante Principi zero, primo, secondo e terzo Trasformazioni termodinamiche reversibili e non Macchine termiche e loro rendimento Relazione tra entropia e misura del disordine di un sistema	Saper interpretare e risolvere semplici problemi sui gas ideali. Saper applicare i principi della termodinamica per calcolare il lavoro, l'energia interna, il calore assorbito o ceduto in una trasformazione o in un ciclo termodinamico. Saper formalizzare e risolvere semplici problemi sulle macchine termiche con calcolo del rendimento. Saper calcolare l'entropia in un sistema soggetto a trasformazioni reversibili o irreversibili.	Primo periodo
ONDE E SUONO	Leggi del moto armonico semplice Legge dell'oscillatore armonico Legge del pendolo semplice e di una massa attaccata ad una molla Proprietà dei moti ondulatori: onde trasversali e longitudinali, lunghezza d'onda, frequenza, velocità Funzione d'onda armonica Principio di sovrapposizione: interferenza e battimenti Riflessione e onde stazionarie Diffrazione e principio di Huygens Onde sonore e loro caratteristiche Percezione umana del suono e livello di intensità Effetto Doppler	Saper applicare la relazione fra i parametri fisici delle onde e utilizzare la funzione d'onda per risolvere problemi Saper applicare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva Saper spiegare con il principio di Huygens la diffrazione, la riflessione e la rifrazione Saper utilizzare la scala dei decibel Saper applicare le leggi dell'effetto Doppler Saper determinare lunghezza d'onda e frequenza di onde stazionarie	Primo periodo

OTTICA FISICA	Natura della luce Modello ondulatorio della luce Interferenza Diffrazione e reticoli Polarizzazione Energia trasportata dalla luce	Saper calcolare la frequenza, la lunghezza d'onda e la velocità della luce nei vari mezzi di propagazione Saper calcolare l'indice di rifrazione di un mezzo Saper determinare la lunghezza d'onda della luce nell'interferenza prodotta da due fenditure e nella diffrazione	Secondo periodo
ELETTROSTATICA	Carica elettrica e sua conservazione Elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione Isolanti e conduttori Legge di Coulomb Il campo elettrico e sua rappresentazione Moto di una carica in un campo elettrico uniforme Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss	Saper applicare la legge di Coulomb Saper risolvere problemi sulla conservazione della carica Saper determinare il campo elettrico generato da cariche puntiformi Saper determinare il campo elettrico generato da distribuzioni di carica utilizzando il teorema di Gauss Saper applicare il principio di conservazione dell'energia a problemi riguardanti l'interazione elettrica Saper calcolare la capacità di un conduttore	Secondo periodo

11

	Campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico Conservazione dell'energia Conduttori in equilibrio elettrostatico Condensatori e dielettrici Energia elettrica nel condensatore	Saper calcolare l'intensità del campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano Saper determinare le variabili cinematiche del moto di una carica in un campo elettrico uniforme	
CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI A CORRENTE CONTINUA	Corrente elettrica nei solidi Generatori reali e ideali di tensione Resistenza e leggi di Ohm Energia e potenza nei circuiti ed effetto Joule Resistenze in serie e parallelo Leggi di Kirchhoff Condensatori in serie e parallelo Carica e scarica di un condensatore: circuiti RC Amperometri e voltmetri	Saper schematizzare un circuito elettrico Saper applicare le leggi di Ohm Saper determinare la resistenza equivalente di un circuito Saper calcolare la capacità equivalente di più condensatori Saper calcolare l'intensità di corrente in un circuito e nei suoi rami Saper calcolare la potenza erogata da un generatore e quella assorbita dai diversi elementi ohmici di un circuito	secondo periodo

**COMPETENZA 3
 FORMALIZZARE PROBLEMI E APPLICARE GLI STRUMENTI MATEMATICI E DISCIPLINARI RILEVANTI PER LA LORO RISOLUZIONE**

Esercizi, test, quesiti, problemi modello, problemi guidati, problemi, riflessioni sui concetti esposti nella teoria.

**COMPETENZA 4
 FARE ESPERIENZA E RENDERE RAGIONE DEL SIGNIFICATO DEI VARI ASPETTI DEL METODO SPERIMENTALE**

Esperienze di laboratorio a scelta del docente tra le seguenti:
Verifica delle leggi dei gas
Equivalenza tra calore e lavoro. Mulinello di Joule
Raffreddamento dell'acqua ed entropia dell'ambiente
Applicazioni dei cicli termodinamici ad apparecchiature domestiche
Analisi delle caratteristiche di un'onda e dei fenomeni connessi con la loro propagazione
Ondoscopio
Analisi della propagazione della luce
Banco ottico
Interferenza e diffrazione
Esperienze di elettrostatica
Rappresentazione di un campo elettrico
Verifica delle leggi di Ohm
Resistenze in serie e in parallelo
Costruzione di un circuito per controllare lo stato di una piantina
Effetto Joule

**COMPETENZA 5
COMPRENDERE E VALUTARE LE SCELTE SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE CHE INTERESSANO LA SOCIETA'**

Eventuali letture a scelta del docente tra le seguenti:
Fisica intorno a noi
Fisica eetologia,biotecnologie, scienze della terra, chimica,medicina, ...
astronomia A bit of physics
Tecnologia e società
Scienza e cultura
Cittadinanza scientifica

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 99

12

FISICA CLASSE QUINTA OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

1. Completare lo studio dell'Elettromagnetismo per giungere alla sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell e studiare la produzione e propagazione, gli effetti e le applicazioni delle onde elettromagnetiche
2. Studiare le conoscenze sviluppate nel XX secolo relative al microcosmo e al macrocosmo
3. Studiare la Relatività Ristretta, la radiazione termica e l'ipotesi di Plank, l'effetto fotoelettrico, la quantizzazione dei livelli energetici nell'atomo, l'ipotesi di De Broglie e il Principio di Indeterminazione
4. Approfondire a scelta temi di Fisica Moderna (nel campo dell'Astrofisica, della Cosmologia, della Fisica delle Particelle) o dei rapporti tra Scienza e Tecnologia (energia nucleare, semiconduttori, micro e nano tecnologie e sviluppo di nuovi materiali, problema delle risorse energetiche)
5. Trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra l'Istituzione scolastica e l'Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.
6. Approfondire ulteriormente la dimensione sperimentale con attività da svolgersi non solo nel laboratorio didattico della scuola, ma anche presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo anche a progetti di

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA 1 Osservare e identificare fenomeni			
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI
CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI A CORRENTE CONTINUA <i>SOLO SE NON FATTO DURANTE IL QUARTO ANNO</i>	Corrente elettrica nei solidi Generatori reali e ideali di tensione Resistenza e leggi di Ohm Energia e potenza nei circuiti ed effetto Joule Resistenze in serie e parallelo Leggi di Kirchhoff Condensatori in serie e parallelo Amperometri e voltmetri	Sapere il significato di corrente elettrica Saper analizzare semplici circuiti in corrente continua e conoscere il comportamento dei suoi componenti	Primo periodo
MAGNETISMO	Il campo magnetico e le sue proprietà Forza di Lorentz Moto di particelle cariche in campi magnetici Esperienze di Oersted, Faraday Ampere Campi magnetici generati da fili rettilinei, spire e solenoidi Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente Magnetismo nella materia Flusso e circuitazione di un campo magnetico	Sapere le proprietà del campo magnetico e le caratteristiche delle linee di campo Saper analizzare il moto di una carica elettrica in un campo magnetico Saper descrivere le interazione magneti-correnti Saper descrivere il comportamento dei diversi materiali in presenza di un campo magnetico esterno	Primo periodo
INDUZIONE ELETTROMAGNETICA	Esperimenti di Faraday sulla corrente indotta Flusso di un campo magnetico concatenato con un circuito Definizione di forza elettromotrice indotta e relazione con il flusso concatenato (legge di Faraday-Neumann) Legge di Lenz Mutua induzione e autoinduzione Induttanza di un solenoide Carica e scarica di un condensatore: circuiti RC Analisi del circuito RL Energia immagazzinata in un solenoide Trasformatori e linee di trasporto elettrico	Descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica Discutere l'equazione della legge di Faraday Discutere la legge di Lenz Discutere la legge di Neumann Lenz Descrivere le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta	Primo periodo
EQUAZIONI DI MAXWELL E ONDE ELETTROMAGNETICHE	Campo elettrico indotto e campo magnetico indotto Propagazione del campo elettromagnetico Velocità della luce Equazioni di Maxwell Caratteristiche di un'onda elettromagnetica Trasporto di energia e quantità di moto Produzione e ricezione di onde elettromagnetiche con circuiti oscillanti e antenne Spettro elettromagnetico e sue proprietà	Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flusso e circuitazione Argomentare sul problema della corrente di spostamento Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca Collegare la velocità di un'onda con l'indice di rifrazione	secondo periodo

		Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda	
--	--	---	--

LE PARTICELLE ELEMENTARI E LE LORO INTERAZIONI	Materia e antimateria Le interazioni fondamentali e i quanti mediatori Classificazione delle particelle Leggi di conservazione e numeri quantici Modello standard Prospettive della Fisica delle Particelle (Fisica astro particellare, Medicina,) Teorie di unificazione e supersimmetrie		secondo periodo
LA RELATIVITA' RISTRETTA E CENNI DI RELATIVITA' GENERALE	Contesto storico e scientifico in cui si inserisce la teoria Esperimento di Michelson e Morley Trasformazioni di Lorentz Postulati di Einstein Composizione relativistica delle velocità Diagrammi spazio-tempo Concetto di simultaneità Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze Massa e quantità di moto relativistiche Energia cinetica relativistica, energia a riposo ed energia totale	Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici sulla validità della teoria	secondo periodo
ASTROFISICA E COSMOLOGIA	Legge di Hubble ed espansione dell'Universo Modello Del Big Bang e teoria dell'Inflazione Materia oscura ed energia oscura		secondo periodo
ORIGINI DELLA FISICA DEI QUANTI E LA MECCANICA QUANTISTICA	Scoperta dell'elettrone Radiazione di corpo nero ed ipotesi dei quanti di Plank Effetto fotoelettrico Effetto Compton Spettri atomici Primi modelli atomici ed atomo di Bohr Interpretazione degli spettri atomici Esperimento di Frank- Hertz Onde di De Broglie Fondamenti della meccanica ondulatoria di Schroedinger Principio di indeterminazione di Heisenberg Principio di esclusione di Pauli Diffrazione/Interferenza degli elettroni	Illustrare il modello del corpo nero e interpretarne la curva di emissione in base al modello di Planc Illustrare la legge dell'effetto Compton Descrivere le condizioni di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di de Broglie	secondo periodo
APPROFONDIMENTO DI FISICA MODERNA (VEDI INDICAZIONI NAZIONALI – a scelta)	La fisica dello stato solido Il nucleo e la radioattività La fisica atomica Le fonti energetiche alternative La fisica dei materiali		secondo periodo

COMPETENZA 2 FORMULARE IPOTESI ESPLICATIVE UTILIZZANDO MODELLI, ANALOGIE, LEGGI			
ARGOMENTO	CONOSCENZE	ABILITA'	TEMPI

MAGNETISMO	<p>Il campo magnetico Forza di Lorentz Moto di particelle cariche in campi magnetici Esperienze di Oersted, Faraday Ampere Campi magnetici generati da fili rettilinei, spire e solenoidi Azione di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente Magnetismo nella materia Flusso e circuitazione di un campo magnetico</p>	<p>Saper determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente Saper determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico Saper determinare le variabili del moto circolare uniforme di una carica elettrica in un campo magnetico Saper determinare il momento magnetico di una spira e il momento della forza agente su una spira posta in un campo magnetico</p>	Primo periodo
------------	---	---	---------------

14

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA	<p>Esperimenti di Faraday sulla corrente indotta Flusso di un campo magnetico concatenato con un circuito Definizione di forza elettromotrice indotta e relazione con il flusso concatenato (legge di Faraday-Neumann) Legge di Lenz Mutua induzione e autoinduzione Induttanza di un solenoide Analisi del circuito RL Energia immagazzinata in un solenoide Trasformatori e linee di trasporto elettrico</p>	<p>Calcolare il flusso di un campo magnetico Calcolare le variazioni di flusso del campo magnetico Calcolare correnti indotte e forze elettromotrici indotte Derivare l'induttanza di un solenoide</p>	Primo periodo
EQUAZIONI DI MAXWELL E ONDE ELETTROMAGNETICHE	<p>Campo elettrico indotto e campo magnetico indotto Propagazione del campo elettromagnetico Velocità della luce Equazioni di Maxwell Caratteristiche di un'onda elettromagnetica Trasporto di energia e quantità di moto Produzione e ricezione di onde elettromagnetiche con circuiti oscillanti e antenne Spettro elettromagnetico e sue proprietà</p>	<p>Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica</p>	secondo periodo
LA RELATIVITA' RISTRETTA	<p>Contesto storico e scientifico in cui si inserisce la teoria Esperimento di Michelson e Morley Trasformazioni di Lorentz Postulati di Einstein Composizione relativistica delle velocità Diagrammi spazio-tempo Concetto di simultaneità Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze Massa e quantità di moto relativistiche Energia cinetica relativistica, energia a riposo ed energia totale</p>	<p>Saper applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e sulla contrazione delle lunghezze Saper risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica relativistica Saper risolvere semplici problemi su urti e decadimenti delle particelle</p>	secondo periodo

<p>ORIGINI DELLA FISICA DEI QUANTI E LA MECCANICA QUANTISTICA</p>	<p>Scoperta dell'elettrone Radiazione di corpo nero ed ipotesi dei quanti di Planck Effetto fotoelettrico Effetto Compton Spettri atomici Primi modelli atomici ed atomo di Bohr Interpretazione degli spettri atomici Esperimento di Frank- Hertz Onde di De Broglie Fondamenti della meccanica ondulatoria di Schroedinger Principio di indeterminazione di Heisenberg Principio di esclusione di Pauli Diffrazione/Interferenza degli elettroni</p>	<p>Applicare le leggi di Stefan – Boltzmann e di Wien Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi Saper applicare la legge dell'effetto Compton Calcolare le frequenze emesse per la transizione dai livelli dell'atomo di Bohr Calcolare l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella Calcolare la lunghezza d'onda di una particella</p>	<p>secondo periodo</p>
---	--	--	------------------------

<p>COMPETENZA 3 FORMALIZZARE PROBLEMI E APPLICARE GLI STRUMENTI MATEMATICI E DISCIPLINARI RILEVANTI PER LA LORO RISOLUZIONE</p>
<p>Esercizi, test, quesiti, problemi modello, problemi guidati, problemi, riflessioni sui concetti esposti nella teoria. Risolvere problemi di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico Riconoscere i limiti della trattazione classica in semplici problemi</p>

<p>COMPETENZA 4 FARE ESPERIENZA E RENDERE RAGIONE DEL SIGNIFICATO DEI VARI ASPETTI DEL METODO SPERIMENTALE</p>
<p>Esperienze di laboratorio a scelta del docente tra le seguenti:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rappresentazione di un campo magnetico Misura del campo magnetico terrestre Esperienze di Oersted, Faraday e Ampere Induzione elettromagnetica Misura della velocità della luce Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione in situazioni sperimentali Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell e i fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa Saper riconoscere il ruolo della Relatività nelle applicazioni tecnologiche (GPS)

<p>Saper riconoscere il ruolo della Fisica Quantistica nelle situazioni reali e nelle applicazioni tecnologiche</p>

<p>COMPETENZA 5 COMPRENDERE E VALUTARE LE SCELTE SCIENTIFICHE E TECNOLOGICHE CHE INTERESSANO LA SOCIETA'</p>

Lecture e filmati, con conseguente lavoro per competenze da svolgersi individualmente o in gruppo, a scelta del docente tra le seguenti:

Induzione elettromagnetica:

Le mille applicazioni dell'induzione

Continua o alternata?

Le centrali elettriche, la distribuzione dell'energia elettrica, il salvavita

Equazioni di Maxwell e onde elettromagnetiche:

Segnali con le onde elettromagnetiche

Radiazioni elettromagnetiche e rischi per la salute

In barca a vela nello spazio

Relatività ristretta:

Più veloce della luce

La relatività speciale: una vera rivoluzione scientifica

Il funzionamento del GPS

Approfondimenti di Fisica avanzata (facoltativi):

L'effetto lente gravitazionale

Le nuove forme di materia costruite dall'uomo

Le nanotecnologie

Antimateria negli esami clinici: la PET

Alla scoperta del CERN

La radiazione cosmica di fondo

Meccanica quantistica:

Anche i colori hanno una temperatura

La lunga storia dei modelli atomici

Il contro intuitivo mondo dell'effetto tunnel

Raggi X energetici e penetranti

Determinazione e indeterminazione

I microscopi elettronici a scansione ad effetto tunnel

Il laser: un prodotto tecnologico della Fisica Quantistica

Ore previste dal docente nell'intero anno scolastico: 99

La fisica nello sport Il metodo scientifico e la misura	Miglia, iarde, libbre: dallo stadion al sistema Internazionale di unità di misura	La misura: il cronometraggio sportivo
La fisica nello sport Strumenti matematici	L'evoluzione dei record La palla e il campo da gioco	Misurare i record e rappresentarli Relazioni e funzioni
La fisica nello sport Fenomeni termici	La maratona	Il bilancio termico dell'atleta

PER CLASSE SECONDA INDIRIZZO SPORTIVO

La fisica dello sport L'equilibrio dei corpi	Il sollevamento pesi Il canottaggio e le leve La vela e l'equilibrio dei fluidi	Prove di forza Vincere (o no) la forza d'attrito Vincere la forza peso con la forza elastica Il baricentro della barca Prove di galleggiamento
La fisica dello sport Il movimento	I 100 metri: la velocità Lo sci: il moto uniformemente accelerato	La misurazione della velocità istantanea A fondo valle più velocemente possibile

PER CLASSE TERZA INDIRIZZO SPORTIVO

La fisica dello sport Il moto nel piano	Il lancio del disco Il getto del peso Il salto in lungo La schiacciata a pallavolo Il tiro a canestro	Moto parabolico Moto circolare uniforme
La fisica dello sport Forze e accelerazioni	L'automobilismo	Forza centripeta e forza d'attrito
La fisica dello sport La conservazione dell'energia meccanica	Il salto con l'asta	Energia cinetica ed energia potenziale
La fisica dello sport Lavoro e potenza	Il ciclismo	Potenza Attrito volvente Conservazione dell'

Altri testi di riferimento:

Nunzio Lanotte, Sophie Lem , Sportivi ad alta tecnologia, ed. Zanichelli
Nicola Ludwig, Gianbruno Guerrero, La scienza nel pallone, ed. Zanichelli
Nunzio Lanotte, La fisica nello sport, ed. Zanichelli

METODOLOGIE – SUSSIDI - STRUMENTI

Lezione frontale
 Lezione partecipata
 Lettura collettiva del testo
 Esercitazioni collettive su problemi attinenti a quanto spiegato nella lezione frontale
 Rappresentazione di esperimenti e visione di filmati
 Lavoro di gruppo in laboratorio di fisica

L'orario settimanale è di 2 ore nel primo biennio e di 3 ore di lezione nel secondo biennio e quinto anno. STRUMENTI DIDATTICI: libro di testo, laboratorio di fisica, aula multimediale, LIM

MODALITA' DI VALUTAZIONE

TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE	INDICATORI VALUTATI
PROVE SCRITTE secondo le varie tipologie oggi proposte: questionari a risposta multipla, domande aperte, risoluzione di problemi, domande a riguardo delle esperienze di laboratorio EVENTUALI INTERROGAZIONI ORALI EVENTUALI PROVE ORALI: esposizione di lavori individuali o di gruppo EVENTUALI PROVE PRATICHE: relazioni di laboratorio, prove per competenze in situazioni "reali" o approfondimenti di applicazioni tecnologiche	Almeno 2 verifiche scritte nel primo periodo e almeno 3 nel secondo Eventuali esposizioni/interrogazioni orali Eventuali relazioni di laboratorio al termine di ogni esperienza Almeno una prova per competenze che può anche essere somministrata come una parte di una verifica scritta.	Per le verifiche scritte, vedasi griglia allegata Per le eventuali interrogazioni/prove orali, vedasi griglia allegata I lavori eseguiti a casa e/o in gruppo e le relazioni di laboratorio, andranno ad integrare il giudizio sullo studente e potranno essere oggetto di valutazione con voto, vedasi griglia allegata Per la prova per competenze verrà redatta un'apposita rubrica di valutazione

Le prove di verifica scritte saranno depositate in vicepresidenza
 Potrebbero essere previste delle prove comuni

MODALITA' DI RECUPERO	MODALITA' DI APPROFONDIMENTO	PROMOZIONE DELLE ECCELLENZE
Sportelli Corso di recupero qualora un numero elevato di alunni della classe dovesse presentare delle difficoltà. Recupero in itinere sia prima che dopo le verifiche.	Attraverso lavori individuali e/o di gruppo insieme a colleghi delle altre discipline Eventuali visite guidate a mostre o partecipazione ad altre eventuali iniziative promosse dall'Università	Partecipazione ai Giochi di Anacleto e alle Olimpiadi della Fisica Fisico per un giorno- Masterclass Eventuale partecipazione a bandi e a concorsi

COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA

COMPETENZE CHIAVE	COMPETENZE OBBLIGO DI ISTRUZIONE
Comunicazione nella madre lingua	Padroneggiare gli strumenti espressivi scritti ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa. Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti. Produrre testi, anche in forma multimediale, di vario tipo, in relazione ai differenti scopi argomentativi.
Comunicazione nelle lingue straniere	Saper leggere e comprendere un breve testo in lingua inglese
Competenze matematica e competenza di base in scienza e tecnologia	Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni naturali o la consultazione di testi o media. Rappresentare i dati raccolti. Acquisire ed interpretare l'informazione. Individuare collegamenti e relazioni. Presentare i risultati dell'analisi. Risolvere problemi.
Competenza digitale	Saper produrre i risultati dei propri lavori anche in forma digitale. Saper usare semplici strumenti informatici per l'elaborazione dei dati Saper ricercare informazioni.
Imparare d imparare	Imparare ad imparare. Acquisire ed interpretare l'informazione. Individuare collegamenti e relazioni.
Competenze sociali e civiche	Agire in modo autonomo e responsabile, collaborare e partecipare durante le attività di laboratorio e di gruppo.
Spirito di iniziativa ed imprenditorialità	Risolvere problemi

18

	Progettare
Consapevolezza ed espressione culturale	

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE PROVE SCRITTE DI MATEMATICA e FISICA

Conoscenza:
delle definizioni e della terminologia,
delle convenzioni,
delle metodologie,
dei principi e delle leggi,
delle teorie.

Scarso	1.5	Sconnessa e gravemente lacunosa
--------	-----	---------------------------------

Gravemente insufficiente	2	Frammentaria e gravemente lacunosa
Insufficiente	2.5	Frammentaria e lacunosa
Lievemente insufficiente	2.7 5	Frammentaria e/o lacunosa
Sufficiente	3	Limitata agli elementi di base
Discreto	3.5	Quasi completa
Buono	4	Completa
Ottimo	4.5	Completa e approfondita
Eccellente	5	Completa e approfondita in modo autonomo

Abilità:

Saper decodificare il linguaggio specifico

Saper interpretare e giustificare le relazioni, anche se rappresentate da grafici, tra grandezze fisiche

Scarso	0.2 5	Non comprende il linguaggio specifico; non commenta e non giustifica
Gravemente insufficiente	0.5	Commenta e giustifica in modo gravemente errato.
Insufficiente	0.7 5	Non evidenzia gli aspetti fondamentali
Lievemente Insufficiente	5	Commenta in modo sostanzialmente corretto le relazioni fondamentali
Sufficiente	1	Commenta correttamente le relazioni fondamentali.
Discreto	1.25	Commenta e giustifica le relazioni fondamentali
Buono	1.5	Commenta e giustifica in modo esauriente le relazioni fondamentali.
Ottimo	1.75	Commenta e giustifica in modo esauriente le relazioni fondamentali e derivate e riesce a comprendere anche collegamenti remoti.
Eccellente	2	Commenta e giustifica in modo esauriente le relazioni fondamentali e derivate e riesce a comprendere anche collegamenti remoti.

Competenze:

Di affrontare questioni concrete (non necessariamente presentate sotto forma di esercizio)

Di argomentazione

Di individuare gli opportuni strumenti (principi, leggi, regole, metodi) e di applicarli correttamente.

Scarso	1.25	Nessuna
Gravemente insufficiente	1.5	Non riesce a impostare i problemi o commette gravi errori.
Insufficiente	1.75	Applica le minime conoscenze con errori.
Lievemente Insufficiente	5	Applica le minime conoscenze con qualche errore
Sufficiente	2	Sa applicare le conoscenze in situazioni semplici con piccoli errori
Discreto	2.2 5	Imposta e risolve i problemi con sicurezza

Buono	2.5	Imposta e risolve i problemi con sicurezza e applica le conoscenze in modo articolato, completo e formalmente corretto.
Ottimo	2.7 5	Imposta e risolve i problemi con sicurezza e applica le conoscenze in modo articolato, completo e formalmente corretto.
Eccellente	3	Affronta e risolve problematiche concrete e particolari tratte dalle più varie situazioni reali e ipotetiche.

VOTO ATTRIBUITO (in decimi) Per ognuna si sceglie un punteggio. Il voto corrisponde alla somma dei singoli punteggi.
--	-------

CORRISPONDENZA PUNTI – VOTO OER LE VALUTAZIONI NON IN DECIMI

PUNTI in trentesimi	Fino a 6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-18	19-20	21-22	23	24-25	26	27-28	29	30
VOTO IN DECIMI	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10

* potranno essere usati anche i quarti di voto

PUNTI in centesimi	Fino a 17	18-25	26-33	34-41	42-49	50-56	57-62	63-67	68-72	73-77	78-82	83-87	88-92	93-96	97-100
VOTO DECIMI	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	6.5	7	7.5	8	8.5	9	9.5	10

GRIGLIA SINTETICA DI VALUTAZIONE DA ALLEGARE ALLA SINGOLA PROVA

	ECCELLENTE	OTTIMO	BUONO	DISCRETO	SUFFICIENTE	LIEVEMENTE INSUFFICIENTE	INSUFFICIENTE	GRAVEMENTE INSUFFICIENTE	SCARSO
CONOSCENZE	5	4,5	4	3,5	3	2,75	2,5	2	1,5
COMPETENZE	3	2,75	2,5	2,25	2	1,875	1,75	1,5	1,25
ABILITA'	2	1,75	1,5	1,25	1	0,875	0,75	0,5	0,25
VOTO FINALE (in decimi)	* Per gli indicatori e i descrittori si fa riferimento a quelli esplicitati nella programmazione. Ciascun valore espresso nella tabella va inteso come massimo dei punti da poter attribuire.								

GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER L'ORALE DI MATEMATICA e FISICA

Conoscenze		
<ul style="list-style-type: none"> • conoscenza specifica degli argomenti richiesti • comprensione delle richieste • conoscenza delle conoscenze 		
Scarso	1,5	Non coglie le informazioni contenute nella domanda e non risponde alle questioni proposte
Gravemente insufficiente	2	Fraintende le informazioni contenute nella domanda e risponde solo in minima parte alle questioni proposte.
Insufficiente	2,5	Coglie solo alcune informazioni esplicite e risponde in modo frammentario alle questioni proposte.
Quasi sufficiente	2,75	Coglie alcune informazioni esplicite e risponde in modo non completo alle questioni proposte.
Sufficiente	3	Coglie le informazioni essenziali del testo e risponde ad una parte delle questioni proposte.
Discreto	3,5	Coglie le informazioni essenziali e risponde a buona parte delle

		questioni proposte.
Buono	4	Coglie tutte le informazioni e completa quasi del tutto le risposta alle questioni proposte.
Ottimo	4,5	Risponde completamente a tutte le richieste.
Eccellente	5	Risponde completamente e in maniera esauriente a tutte le richieste.

Abilità		
<ul style="list-style-type: none"> ⑩ Individuazione dei nuclei concettuali implicati nella domanda ⑩ Corretta interpretazione degli elementi essenziali della richiesta ⑩ Grado di precisione del percorso espositivo seguito 		
Scarso	0,25	Compie gravissimi errori nell'individuazione della questione proposta.
Gravemente insufficiente	0,5	Compie gravi e numerosi errori nell'individuazione della questione proposta.
Insufficiente	0,75	Procede in maniera approssimativa e scorretta nell'individuazione degli elementi essenziali della questione proposta.
Quasi sufficiente	0,87 5	Individua gli elementi essenziali della questione proposta
Sufficiente	1	Individua correttamente gli elementi essenziali della questione proposta
Discreto	1,25	L'interpretazione degli elementi essenziali della questione proposta è sostanzialmente corretta.
Buono	1,5	Sa individuare ed esporre proprietà con precisione.
Ottimo	1,75	Sa individuare ed esporre situazioni di varia natura.
Eccellente	2	Sa individuare, interpretare ed esporre con precisione situazioni di varia natura.

Competenze		
<ul style="list-style-type: none"> • Capacità di trasferimento delle conoscenze acquisite • Autonomia nell' utilizzazione ed elaborazione delle conoscenze • Uso di un linguaggio tecnico specifico 		
Scarso	1,25	Non è possibile ricavare alcuna indicazione vista la mancanza di rielaborazione
Gravemente insufficiente	1,5	Applica ed espone le conoscenze solo nel medesimo contesto e non con pertinenza
Insufficiente	1,75	Applica ed espone le conoscenze solo in contesti noti e non sempre con pertinenza
Quasi sufficiente	1,87 5	Applica ed espone le conoscenze solo in contesti noti
Sufficiente	2	Trasferisce in modo abbastanza autonomo le proprie conoscenze a semplici

		contesti, correggendo se guidato eventuali errori non gravi.
Discreto	2,25	Trasferisce le proprie conoscenze a nuovi contesti, utilizzando un minimo

		di linguaggio settoriale
Buono	2,5	Trasferisce le proprie conoscenze a nuovi contesti, con padronanza di linguaggio tecnico specifico
Ottimo	2,75	Ha un'ottima capacità di trasferire ed utilizzare le proprie conoscenze in un contesto nuovo utilizzando un linguaggio tecnico specifico ricco ed articolato
Eccellente	3	Ha un'eccellente capacità di trasferire ed utilizzare le proprie conoscenze in un contesto nuovo utilizzando un linguaggio tecnico specifico articolato sintetizzando correttamente e valutando criticamente i risultati.

VOTO ATTRIBUITO (in decimi) Per ognuna si sceglie un punteggio. Il voto corrisponde alla somma dei singoli punteggi.
--	-------