

OBIETTIVI GENERALI DEL PROCESSO FORMATIVO (comuni a tutto il percorso delle discipline):

Nel corso del quinquennio l'insegnamento della matematica-informatica esercita un ruolo strategico nell'educazione dei giovani. Infatti oltre che avviare e sviluppare il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani concorre, insieme alle altre discipline, allo sviluppo dello spirito critico alla loro promozione umana e intellettuale. Lo studio di queste discipline viene sviluppato nelle seguenti aree:

1. Area metodologica (area trasversale)

- Acquisire un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare gli studi successivi superiori e di potersi aggiornare nell'intero arco della propria vita.
- Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado di valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti
- Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi ed i contenuti delle singole discipline.

2. Area logico-argomentativa (area trasversale)

- Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.
- Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e ad individuare possibili soluzioni.
- Essere in grado di leggere ed interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.

3. Area linguistica e comunicativa (area trasversale)

- Padroneggiare la lingua italiana
- Saper leggere e comprendere testi complessi di diversa natura, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie di ciascuna di essi in rapporto con la tipologia ed il relativo contesto storico e culturale.
- Saper utilizzare le tecnologie dell'informazione e di comunicazione per studiare, far ricerca, comunicare.

4. Area storico-umanistica (area trasversale)

- Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.

5. Area scientifica, matematica e tecnologica

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

LICEO SCIENTIFICO, OPZIONE SCIENZE APPLICATE E SPORTIVO

Primo biennio

Fisica primo anno

U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LA MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> Le grandezze fisiche. La misura di lunghezze aree e volumi. La misura della massa. La densità di una sostanza. La notazione scientifica e criteri d'arrotondamento. Errori di misura 	<p>Esprimere le grandezze fisiche e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata</p> <p>Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza</p> <p>Saper utilizzare alcuni strumenti di misura e saper determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale</p> <p>Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative</p> <p>Calcolare l'errore su una misura indiretta</p>
LA RAPPRESENTAZIONE DI DATI E FENOMENI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> Le rappresentazioni di un fenomeno. I grafici cartesiani. Le grandezze direttamente e inversamente proporzionali. Altre relazioni matematiche. 	<p>Saper compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano</p> <p>Saper individuare il tipo di relazione tra grandezze fisiche</p>
LE GRANDEZZE VETTORIALI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> I vettori e gli scalari. Le operazioni sui vettori. Il prodotto scalare e quello vettoriale. Il vettore forza e gli altri vettori La forza peso, di attrito ed elastica La forza e gli effetti prodotti sui corpi 	<p>Saper distinguere una grandezza scalare da una vettoriale</p> <p>Saper comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica</p> <p>Saper effettuare operazioni tra vettori</p> <p>Riconoscere e distinguere la natura di forza peso, forza di attrito e reazioni vincolari</p> <p>Saper applicare la legge di Hooke</p>
L'EQUILIBRIO DEI CORPI SOLIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> L'equilibrio di un corpo. Il momento di una forza. Le coppie di forze. Le macchine semplici. Il baricentro 	<p>Saper disegnare il diagramma di corpo libero</p> <p>Saper calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze</p> <p>Saper legare il momento all'equilibrio di un corpo</p> <p>Individuare la posizione del baricentro di un corpo</p>
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie	<ul style="list-style-type: none"> La pressione. Il principio di Pascal. I vasi comunicanti La pressione atmosferica La spinta di Archimede 	<p>Saper determinare la pressione e la forza su una superficie</p> <p>Eseguire conversioni tra le diverse unità di misura della pressione</p>

	forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate		Risolvere problemi della statica dei fluidi mediante l'applicazione delle leggi di Pascal e di Stevino e del principio di Archimede
LA DESCRIZIONE DEL MOTO	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> • Lo studio del moto e sistemi di riferimenti • La velocità. • Il moto rettilineo uniforme e il grafico spazio - tempo. • Il moto vario. • La velocità media e la velocità istantanea • L'accelerazione, la velocità e la legge del moto uniformemente accelerato. • L'accelerazione media e quella istantanea. • Galileo e la caduta dei gravi • Il moto di un punto su una traiettoria qualsiasi. • Il vettore velocità e il vettore accelerazione. • Il moto circolare uniforme. • Il radiante, la velocità angolare e l'accelerazione centripeta. • Il moto parabolico • La composizione dei moti. 	<p>Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniforme per risolvere problemi Saper tracciare e interpretare grafici spazio-tempo Saper utilizzare le equazioni del moto rettilineo uniformemente accelerato per risolvere problemi Saper tracciare e interpretare grafici velocità-tempo. Saper individuare esempi significativi di moto uniformemente accelerato. Saper individuare le caratteristiche salienti di un moto su una traiettoria curvilinea Applicare le leggi del moto circolare uniforme Applicare le equazioni del moto dei proiettili Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità</p>

Fisica secondo anno

U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LE LEGGI DELLA DINAMICA	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza..	<ul style="list-style-type: none"> • La dinamica. • Il primo, secondo e terzo principio della dinamica. • La forza peso e la caduta libera. • La massa e il peso. 	<p>Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo e sul moto lungo un piano inclinato Saper distinguere tra un riferimento inerziale e uno non inerziale Saper distinguere il concetto di massa e peso</p>
IL LAVORO E L'ENERGIA	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e	<ul style="list-style-type: none"> • Lavoro ed energia • Energia cinetica e potenziale. • Forze conservative • Potenza 	<p>Determinare il lavoro di una forza costante Determinare la potenza sviluppata da una forza Definire e calcolare l'energia cinetica e potenziale</p>

	quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza..		
LA LUCE E L'OTTICA GEOMETRICA	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate..	<ul style="list-style-type: none"> • La luce e la sua velocità • Riflessione e rifrazione. • La riflessione totale. • Specchi piani e sferici. • Le lenti. 	<p>Individuare il legame tra velocità della luce emesso</p> <p>Applicare le leggi della riflessione e rifrazione</p> <p>Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente</p> <p>Applicare l'equazione dei punti coniugati degli specchi sferici e delle lenti</p> <p>Calcolare l'ingrandimento di un'immagine</p>
TEMPERATURA E CALORE	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.	<ul style="list-style-type: none"> • La temperatura. • La dilatazione termica nei solidi, nei liquidi, nei gas. • Il calore come forma di energia • La legge fondamentale della termologia. • I cambiamenti di stato. • La propagazione del calore. • Cenni sulle trasformazioni termiche: isoterme, isobare, isocore. 	<p>Saper utilizzare le diverse scale termometriche</p> <p>Applicare le leggi della dilatazione termica</p> <p>Saper utilizzare la legge fondamentale della termologia per determinare la temperatura d'equilibrio di un sistema o il calore specifico di una sostanza</p> <p>Applicare le leggi che descrivono gli scambi di calore durante i cambiamenti di stato</p> <p>Saper distinguere le principali modalità di propagazione del calore</p>

Macrocompetenze in uscita secondo biennio

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della fisica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici ed algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

Secondo biennio

Fisica terzo anno

U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
I PRINCIPI DELLA DINAMICA	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • La dinamica. • Il primo principio della dinamica. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica. • Sistemi di riferimento inerziali. • Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti 	Enunciare i principi della dinamica evidenziandone i limiti e le conseguenze Saper risolvere problemi legati a fenomeni che avvengono nei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali
LE FORZE E IL MOTO	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.	<ul style="list-style-type: none"> • La forza peso e la caduta libera. • La massa e il peso. • Forze d'attrito • Il moto su un piano inclinato. • Il moto dei proiettili e dei satelliti. • Il moto di una molla. Il pendolo 	Saper distinguere il concetto di massa e peso Saper risolvere problemi di dinamica in presenza di forze varie (forza di attrito, forza peso, forza elastica)
L'ENERGIA	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia. • Il lavoro e la sua definizione. 	

	<p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forze conservative e dissipative. • La potenza. • L'energia cinetica e potenziale. • La legge di conservazione dell'energia meccanica • La conservazione dell'energia totale. 	<p>Saper caratterizzare il concetto di lavoro in relazione a forze conservative e non</p> <p>Determinare il lavoro di una forza costante e di una forza variabile (via grafica)</p> <p>Determinare la potenza sviluppata da una forza</p> <p>Definire e calcolare l'energia cinetica, potenziale e l'energia meccanica.</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</p>
<p>CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO E DEL MOMENTO ANGOLARE</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La quantità di moto • La legge di conservazione della quantità di moto. • L'impulso di una forza. • I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto. • Gli urti. • Il momento angolare. • Conservazione e variazione del momento angolare. <ul style="list-style-type: none"> • Il momento d'inerzia e la dinamica rotazionale • Meccanica celeste 	<p>Definire la quantità di moto e l'impulso evidenziandone il legame attraverso problemi significativi</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione della quantità di moto (urti ed esplosioni)</p> <p>Saper definire il momento angolare come prodotto vettoriale evidenziando le analogie con il momento di una forza</p> <p>Risolvere problemi di dinamica rotazionale applicando il principio di conservazione del momento angolare</p>
<p>LA GRAVITAZIONE</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le leggi di Keplero • La legge di gravitazione universale • La forza peso • L'accelerazione di gravità • Il moto dei satelliti • Il campo gravitazionale • L'energia potenziale gravitazionale 	<p>Definire il vettore campo gravitazionale</p> <p>Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi</p> <p>Dedurre la seconda e la terza legge di Keplero dalla legge di gravitazione universale</p> <p>Determinare la velocità di fuga</p> <p>Risolvere problemi di meccanica celeste utilizzando la forza gravitazionale e la sua caratteristica di conservatività</p>
<p>LA DINAMICA DEI FLUIDI</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente di un fluido • La portata di un liquido e l'equazione di continuità • L'equazione di Bernoulli • L'effetto Venturi • L'attrito nei fluidi 	<p>Descrivere il movimento dei fluidi mediante le linee di flusso</p> <p>Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli</p> <p>Analizzare il flusso viscoso e interpretare il coefficiente di viscosità di un fluido</p>

	saper costruire e/o validare un modello.		
LA TERMODINAMICA	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.	<ul style="list-style-type: none"> • La teoria cinetica dei gas. • Il calore, il lavoro e l'energia interna: il primo principio della termodinamica. • I sistemi termodinamici. • Le trasformazioni termodinamiche. • I principi della termodinamica. • Le macchine termiche. • Entropia 	Interpretare microscopicamente la pressione e la temperatura di un gas Calcolare l'energia interna di un gas perfetto Applicare il primo principio alle trasformazioni quasistatiche Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni termodinamiche Distinguere tra i calori specifici a pressione e a volume costante e saperli calcolare Calcolare il rendimento di una macchina termica e il coefficiente di prestazione delle macchine frigorifere Conoscere il significato dei diversi enunciati del secondo principio Descrivere le caratteristiche dell'entropia Calcolare le variazioni di entropia in semplici sistemi isolati

Fisica quarto anno

U.D	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITÀ/ABILITÀ
LE ONDE	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • Oscillatore armonico • Formazione e propagazione delle onde. • Le onde armoniche. • Principio di sovrapposizione. • L'interferenza. • La riflessione. • La rifrazione. • La diffrazione 	Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda Applicare le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva Saper analizzare i principali fenomeni ondulatori
IL SUONO	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde sonore. • La velocità del suono • La riflessione del suono • Le onde stazionarie • Effetto Doppler 	Riconoscere le caratteristiche fondamentali del suono Calcolare la frequenza dei modi fondamentali e delle armoniche nelle onde stazionarie Ricavare velocità e frequenza nell'applicazione dell'effetto Doppler

LA LUCE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La natura fisica della luce • Esperimento di Young e interferenza della luce • Diffrazione da una singola fenditura 	<p>Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza e diffrazione</p> <p>Riconoscere le zone di interferenza costruttiva e distruttiva</p>
CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e la legge di Coulomb • Il campo elettrico • Il potenziale elettrico. • I fenomeni di elettrostatica. • Il flusso ed il teorema di Gauss. • La circuitazione. • Il condensatore 	<p>Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori ed isolanti. Applicare la legge di Coulomb. Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica. Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni. Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica. Calcolare la capacità di un condensatore. Calcolare nei circuiti contenenti condensatori collegati in serie ed in parallelo la capacità equivalente. Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore.</p>
LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • I generatori di tensione • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • Le leggi di Kirchhoff • I conduttori ohmici in serie e in parallelo • La forza elettromotrice • I conduttori metallici • La seconda legge di Ohm • L'effetto Joule • Carica e scarica di un condensatore • Le leggi di Faraday per l'elettrolisi • La scarica elettrica nei gas • I raggi catodici 	<p>Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente</p> <p>Applicare le leggi di Ohm e i principi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti</p> <p>Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo</p> <p>Analizzare circuiti contenenti condensatori e/o conduttori collegati in serie ed in parallelo</p> <p>Calcolare la potenza dissipata in un conduttore</p> <p>Riconoscere le caratteristiche degli strumenti di misura</p> <p>Formulare le due leggi di Faraday per l'elettrolisi</p> <p>Conoscere l'origine dei raggi catodici</p>
IL MAGNETISMO	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Magnetismo naturali e artificiali. • Linee di campo. 	<p>Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico.</p> <p>Calcolare l'intensità della forza che</p>

	<p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Forze tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. • Intensità del campo magnetico. • Correnti elettriche, campi magnetici e legge di Ampere. • Spire di corrente e solenoidi. • La forza di Lorentz. • La forza magnetica sulle cariche in movimento. • Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. • Spire di corrente e momento torcente magnetico. • Flusso del campo magnetico • Proprietà magnetiche dei materiali 	<p>si manifesta tra fili percorsi da corrente Determinare intensità direzione, verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente. Analizzare il moto di particelle cariche in un campo magnetico. Descrivere gli effetti del magnetismo sulla materia</p>
--	--	---	---

Fisica quinto anno

U.D	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITÀ/ABILITÀ
INDUZIONE ELETTRO-MAGNETICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le correnti indotte • La legge di Faraday-Neumann. • La legge di Lenz. • Lavoro meccanico ed energia elettrica. • Generatori e motori. • Autoinduzione ed induttanza. • Circuiti RL. • Energia immagazzinata in un campo magnetico e trasformatori 	<p>Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito. Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente. Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate</p>
LA CORRENTE ALTERNATA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'alternatore • Tensioni e correnti alternate. • I condensatori nei circuiti in corrente alternata. • Circuiti RC. • Circuiti RLC 	<p>Analizzare come la variazione del flusso di un campo magnetico generi un campo elettrico variabile. Saper calcolare impedenza e sfasamenti Saper risolvere circuiti in corrente alternata Saper descrivere il funzionamento dell'alternatore</p>

	Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura.		
LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTRO-MAGNETICHE	Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo elettrico indotto. • La corrente di spostamento. • Le equazioni di Maxwell. • La produzione e la propagazione delle onde elettromagnetiche. • La luce come particolare onda elettromagnetica • La polarizzazione 	<p>Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile.</p> <p>Discutere il concetto di corrente di spostamento</p> <p>Spiegare il meccanismo di trasporto dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Esporre e discutere le equazioni di Maxwell</p> <p>Spiegare il meccanismo di trasporto dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Classificare le onde in base alle applicazioni tecniche e in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.</p> <p>Spiegare il fenomeno della polarizzazione ed enunciare la legge di Malus</p>
LA RELATIVITÀ RISTRETTA	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'esperimento di Michelson e Morley • La simultaneità • Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze • Trasformazioni di Lorentz • Effetto Doppler relativistico • L'invariante spazio-temporale • Diagramma spazio-tempo di Minkowski • La legge di composizione relativistica delle velocità • La dinamica relativistica • L'equivalenza tra massa ed energia. 	<p>Formulare le ipotesi su cui si basa la Relatività Ristretta.</p> <p>Conoscere e saper mostrare i limiti della fisica classica e saper argomentare la necessità di una visione relativistica</p> <p>Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento</p> <p>Saper definire lunghezza e tempo proprio</p> <p>Saper applicare la legge di composizione delle velocità</p> <p>Saper risolvere problemi di cinematica e dinamica relativistica</p> <p>Analizzare la relazione massa-energia di Einstein</p>
LA FISICA QUANTISTICA	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il corpo nero • Ipotesi di Planck • L'effetto fotoelettrico • L'effetto Compton • I livelli energetici dell'atomo di idrogeno • Lunghezza d'onda di de Broglie • Principio di indeterminazione di Heisenberg • I numeri quantici 	<p>Descrivere il modello del corpo nero</p> <p>Illustrare l'esperimento di Franck-Hertz</p> <p>Saper descrivere l'energia di legame di un elettrone</p> <p>Saper interpretare gli spettri atomici</p> <p>Saper applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico</p> <p>Discutere il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de Broglie</p> <p>Illustrare le due forme del principio di indeterminazione</p> <p>Analizzare l'effetto Compton e saper applicare la legge.</p>
LA FISICA NUCLEARE (*)	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale	<ul style="list-style-type: none"> • Il nucleo • Le forze nucleari e l'energia di legame • La radioattività, 	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche</p> <p>Saper mettere in relazione difetto di massa e energia di legame del nucleo</p>

	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna nello sviluppo della tecnologia.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<p>decadimento α, β e γ</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le reazioni nucleari • Le datazioni radiometriche. • Le grandezze dosimetriche • La fissione e la fusione nucleare. • Le particelle elementari • Gli acceleratori di particelle • Il modello standard 	<p>Saper applicare l'equivalenza massa energia</p> <p>Discutere i rischi e i benefici della produzione di energia nucleare</p> <p>Formulare e analizzare la legge del decadimento radioattivo</p> <p>Conoscere le applicazioni in campo medico e biologico dei radioisotopi</p> <p>Descrive le particelle nucleari e le loro proprietà</p> <p>Conoscere la differenza tra particelle e antiparticelle</p> <p>Conoscere le forze fondamentali</p>
LA STRUTTURA DELLA MATERIA (*)	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna nello sviluppo della tecnologia.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Legami molecolari • Le bande di energia nei solidi • I semiconduttori • Diodi e transistor 	<p>Conoscere e saper definire l'energia di legame di una molecola</p> <p>Saper descrivere i legami ionici, covalenti e deboli</p> <p>Conoscere il concetto di banda di energia</p> <p>Saper spiegare la conduzione in un semiconduttore intrinseco e drogato</p> <p>Analizzare il funzionamento dei diodi e dei transistor</p>
IL MACROCOSMO (*)	<p>Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna in alcuni aspetti della ricerca scientifica contemporanea</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I metodi in astrofisica • Legge di Hubble • Il modello del Big Bang • Radiazione cosmica di fondo 	<p>Illustrare come la legge di Hubble implichi l'espansione dell'universo</p> <p>Conoscere il modello del Big Bang</p> <p>Comprendere la radiazione cosmica di fondo tra le prove sperimentali del Big Bang</p> <p>Capire come le conoscenze nell'ambito delle particelle elementari permettono di ricostruire la storia dell'Universo primordiale.</p>
LA RELATIVITÀ GENERALE (*)	<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale</p> <p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • I principi della relatività generale • Curvatura spazio tempo • Deflessione gravitazionale della luce • Onde gravitazionali 	<p>Saper descrivere l'equivalenza tra caduta libera e assenza di peso</p> <p>Formalizzare e analizzare i principi della relatività generale</p> <p>Discutere la deflessione gravitazionale della luce</p> <p>Illustrare la propagazione delle onde gravitazionali</p>

Gli argomenti di fisica moderna contraddistinti dal simbolo asterisco (*) non sono compresi tra i “contenuti irrinunciabili” secondo le indicazioni ministeriali, pertanto, a scelta del docente, si può scegliere quanti e quali affrontare.

LICEO LINGUISTICO

			<u>Fisica terzo anno</u>
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LA MISURA DELLE GRANDEZZE FISICHE	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> Le grandezze fisiche. La misura di lunghezze aree e volumi. La misura della massa. La densità di una sostanza. La notazione scientifica e criteri d'arrotondamento. Errori di misura 	<p>Esprimere le grandezze fisiche e ricavare l'unità di misura di una grandezza derivata</p> <p>Esprimere i numeri in notazione scientifica e riconoscerne l'ordine di grandezza</p> <p>Saper utilizzare alcuni strumenti di misura e saper determinare l'errore di misura assoluto, relativo e percentuale</p> <p>Scrivere il risultato di una misura con l'indicazione dell'errore e con l'adeguato numero di cifre significative</p> <p>Calcolare l'errore su una misura indiretta</p>
LA RAPPRESENTAZIONE DI DATI E FENOMENI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> Le rappresentazioni di un fenomeno. I grafici cartesiani. Le grandezze direttamente e inversamente proporzionali. Altre relazioni matematiche. 	<p>Saper compilare una tabella di dati sperimentali e rappresentare i dati sul piano cartesiano</p> <p>Saper individuare il tipo di relazione tra grandezze fisiche</p>
LE GRANDEZZE VETTORIALI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> I vettori e gli scalari. Le operazioni sui vettori. Il prodotto scalare e quello vettoriale. Il vettore forza e gli altri vettori La forza peso, di attrito ed elastica La forza e gli effetti prodotti sui corpi 	<p>Saper distinguere una grandezza scalare da una vettoriale</p> <p>Saper comporre e scomporre vettori per via grafica e per via analitica</p> <p>Saper effettuare operazioni tra vettori</p> <p>Riconoscere e distinguere la natura di forza peso, forza di attrito e reazioni vincolari</p> <p>Saper applicare la legge di Hooke</p>
L'EQUILIBRIO DEI CORPI SOLIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità.	<ul style="list-style-type: none"> L'equilibrio di un corpo. Il momento di una forza. Le coppie di forze. Le macchine semplici. Il baricentro 	<p>Saper disegnare il diagramma di corpo libero</p> <p>Saper calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze</p> <p>Saper legare il momento all'equilibrio di un corpo</p> <p>Individuare la posizione del baricentro di un corpo</p>
L'EQUILIBRIO DEI FLUIDI	Osservare descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità. Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate	<ul style="list-style-type: none"> La pressione. Il principio di Pascal. I vasi comunicanti La pressione atmosferica La spinta di Archimede 	<p>Saper determinare la pressione e la forza su una superficie</p> <p>Eseguire conversioni tra le diverse unità di misura della pressione</p> <p>Risolvere problemi di statica dei fluidi: mediante l'applicazione delle leggi di Pascal e di Stevino e del principio di Archimede</p>

			<u>Fisica quarto anno</u>
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
I PRINCIPI DELLA DINAMICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La dinamica. • Il primo principio della dinamica. • Il secondo principio della dinamica. • Il terzo principio della dinamica. • Sistemi di riferimento inerziali. • Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti 	<p>Enunciare i principi della dinamica evidenziandone i limiti e le conseguenze</p> <p><input type="checkbox"/> Saper risolvere problemi legati a fenomeni che avvengono nei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali</p>
LE FORZE E IL MOTO	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La forza peso e la caduta libera. • La massa e il peso. • Forze d'attrito • Il moto su un piano inclinato. • Il moto dei proiettili e dei satelliti. • Il moto di una molla. Il pendolo 	<p>Saper distinguere il concetto di massa e peso</p> <p>Saper risolvere problemi di dinamica in presenza di forze varie (forza di attrito, forza peso, forza elastica)</p>
L'ENERGIA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia. • Il lavoro e la sua definizione. • Forze conservative e dissipative. • La potenza. • L'energia cinetica e potenziale. • La legge di conservazione dell'energia meccanica • La conservazione dell'energia totale. 	<p>Saper caratterizzare il concetto di lavoro in relazione a forze conservative e non</p> <p>Determinare il lavoro di una forza costante e di una forza variabile (via grafica)</p> <p>Determinare la potenza sviluppata da una forza</p> <p>Definire e calcolare l'energia cinetica, potenziale e l'energia meccanica.</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.</p>
CONSERVAZIONE DELLA QUANTITÀ DI MOTO E DEL MOMENTO ANGOLARE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p>	<p>La quantità di moto</p> <p>La legge di conservazione della quantità di moto.</p> <p>L'impulso di una forza.</p> <p>I principi della dinamica e la legge di conservazione della quantità di moto.</p> <p>Gli urti.</p> <p>Il momento angolare.</p> <p>Conservazione e variazione del momento angolare.</p> <p>Il momento d'inerzia e la dinamica rotazionale</p> <p>Meccanica celeste</p>	<p>Definire la quantità di moto e l'impulso evidenziandone il legame attraverso problemi significativi</p> <p>Risolvere problemi applicando il principio di conservazione della quantità di moto (urti ed esplosioni)</p> <p>Saper definire il momento angolare come prodotto vettoriale evidenziando le analogie con il momento di una forza</p> <p>Risolvere problemi di dinamica rotazionale applicando il principio di conservazione del momento angolare</p>

	saper costruire e/o validare un modello.		
LA GRAVITAZIONE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<p>Le leggi di Keplero</p> <p>La legge di gravitazione universale</p> <p>La forza peso</p> <p>L'accelerazione di gravità</p> <p>Il moto dei satelliti</p> <p>Il campo gravitazionale</p> <p>L'energia potenziale gravitazionale</p>	<p>Definire il vettore campo gravitazionale</p> <p>Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi</p> <p>Dedurre la seconda e la terza legge di Keplero dalla legge di gravitazione universale</p> <p>Definire la velocità di fuga</p> <p>Risolvere problemi di meccanica celeste utilizzando la forza gravitazionale e la sua caratteristica di conservatività</p>
LA DINAMICA DEI FLUIDI	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<p>La corrente di un fluido</p> <p>La portata di un liquido e l'equazione di continuità</p> <p>L'equazione di Bernoulli</p> <p>L'effetto Venturi</p> <p>L'attrito nei fluidi</p>	<p>Descrivere il movimento dei fluidi mediante le linee di flusso</p> <p>Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli</p> <p>Analizzare il flusso viscoso e interpretare il coefficiente di viscosità di un fluido</p>
LA TERMODINAMICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura; saper costruire e/o validare un modello.</p>	<p>La teoria cinetica dei gas.</p> <p>Il calore, il lavoro e l'energia interna: il primo principio della termodinamica.</p> <p>I sistemi termodinamici.</p> <p>Le trasformazioni termodinamiche.</p> <p>I principi della termodinamica.</p> <p>Le macchine termiche.</p>	<p>Interpretare microscopicamente la pressione e la temperatura di un gas</p> <p>Calcolare l'energia interna di un gas perfetto</p> <p>Applicare il primo principio alle trasformazioni quasistatiche</p> <p>Calcolare il lavoro svolto nelle trasformazioni termodinamiche</p> <p>Distinguere tra i calori specifici a pressione e a volume costante e saperli calcolare</p> <p>Calcolare il rendimento di una macchina termica e il coefficiente di prestazione delle macchine frigorifere</p> <p>Conoscere il significato dei diversi enunciati del secondo principio</p>

			<u>Fisica quinto anno</u>
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LE CARICHE ELETTRICHE IL CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e la legge di Coulomb • Il campo elettrico • Il potenziale elettrico. • I fenomeni di elettrostatica. • Il flusso ed il teorema di Gauss. • La circuitazione. • Il condensatore 	<p>Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori ed isolanti.</p> <p>Applicare la legge di Coulomb. Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica.</p> <p>Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.</p> <p>Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica.</p> <p>Calcolare la capacità di un condensatore.</p>
		•	
LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • I conduttori ohmici in serie e in parallelo • La forza elettromotrice • La seconda legge di Ohm • L'effetto Joule • La corrente elettrica nei liquidi e nei gas 	<p>Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente</p> <p>Applicare le leggi di Ohm nella risoluzione dei circuiti</p> <p>Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo</p> <p>Calcolare la potenza dissipata in un conduttore</p>

	<p>processo di misura;</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>		
IL MAGNETISMO	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linee di campo. • Forze tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. • Intensità del campo magnetico. • Correnti elettriche, campi magnetici e legge di Ampere. • Spire di corrente e solenoidi. • Flusso del campo magnetico • Motore elettrico • L'elettromagnete 	<p>Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico.</p> <p>Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente</p> <p>Determinare intensità direzione, verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Individuare i principi di funzionamento di dispositivi tecnologici come i motori elettrici e l'elettromagnete</p>
INDUZIONE ELETTRO-MAGNETICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica indotta. • La Legge di Faraday- Neuman • Il verso della corrente indotta • L'alternatore • Le centrali elettriche • Il trasporto dell'energia elettrica • Il trasformatore • Il consumo di energia elettrica 	<p>Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito.</p> <p>Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente.</p> <p>Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz</p> <p>Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate</p> <p>Individuarne le applicazioni nella tecnologia relativa all'energia elettrica</p>
LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo elettrico e magnetico indotti. • Le equazioni di Maxwell e il • la propagazione del campo 	<p>Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile.</p> <p>Spiegare il meccanismo di produzione e trasporto</p>

	<p>e leggi.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<p>elettromagnetico</p> <ul style="list-style-type: none"> • le proprietà delle onde elettromagnetiche. • Lo spettro elettromagnetico • Le onde radio e le microonde • Infrarosso , visibile e ultravioletto • I raggi x e i raggi gamma 	<p>dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Classificare le onde in base alle applicazioni tecniche e in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.</p>
LA LUCE E LE ONDE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde • Parametri caratteristici delle onde • Le onde di luce • Interferenza e diffrazione • La riflessione della luce : gli specchi • La rifrazione della luce : le lenti 	<p>Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda</p> <p>Saper analizzare i principali fenomeni ondulatori</p> <p>Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza e diffrazione</p> <p>Applicare le leggi della riflessione e rifrazione</p> <p>Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente</p>
LA RELATIVITA' E I QUANTI	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>La struttura dell'atomo</p> <p>Il valore numerico della velocità della luce la relatività del tempo</p> <p>La relatività dello spazio</p> <p>L'equivalenza massa - energia</p> <p>La fissione e la fusione nucleare</p>	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche</p> <p>Saper definire lunghezza e tempo proprio</p> <p>Analizzare la relazione massa-energia di Einstein , la fissione e la fusione nucleare</p> <p>Saper mettere in relazione difetto di massa e energia di legame del nucleo</p>
U.D.	COMPETENZE	CONOSCENZE	CAPACITA'/ABILITA'
LE CARICHE ELETTRICHE IL CAMPO ELETTRICO E POTENZIALE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La carica elettrica e la legge di Coulomb • Il campo elettrico • Il potenziale elettrico. • I fenomeni di elettrostatica. • Il flusso ed il teorema di Gauss. • La circuitazione. • Il condensatore 	<p>Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori ed isolanti.</p> <p>Applicare la legge di Coulomb. Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica.</p> <p>Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.</p> <p>Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica.</p>

	<p>disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>		<p>Calcolare la capacità di un condensatore.</p>
<p>LA CORRENTE ELETTRICA CONTINUA</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Raccogliere i dati di un esperimento e analizzare criticamente gli stessi e l'affidabilità del processo di misura;</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica • Il circuito elettrico • La prima legge di Ohm • I conduttori ohmici in serie e in parallelo • La forza elettromotrice • La seconda legge di Ohm • L'effetto Joule • La corrente elettrica nei liquidi e nei gas 	<p>Distinguere tra verso convenzionale e verso reale della corrente</p> <p>Applicare le leggi di Ohm nella risoluzione dei circuiti</p> <p>Calcolare il valore della resistenza equivalente nelle connessioni in serie e in parallelo</p> <p>Calcolare la potenza dissipata in un conduttore</p>

IL MAGNETISMO	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Linee di campo. • Forze tra magneti e correnti e tra correnti e correnti. • Intensità del campo magnetico. • Correnti elettriche, campi magnetici e legge di Ampere. • Spire di corrente e solenoidi. • Flusso del campo magnetico • Motore elettrico • L'elettromagnete 	<p>Confrontare le caratteristiche dei campi magnetico ed elettrico.</p> <p>Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente</p> <p>Determinare intensità direzione, verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Individuare i principi di funzionamento di dispositivi tecnologici come i motori elettrici e l'elettromagnete</p>
INDUZIONE ELETTRO-MAGNETICA	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente elettrica indotta. • La Legge di Faraday- Neuman • Il verso della corrente indotta • L'alternatore • Le centrali elettriche • Il trasporto dell'energia elettrica • Il trasformatore • Il consumo di energia elettrica 	<p>Analizzare la relazione tra forza elettromotrice indotta e variazione del flusso in un circuito.</p> <p>Determinare la direzione della forza elettromotrice indotta ed il verso della corrente.</p> <p>Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann-Lenz</p> <p>Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate</p> <p>Individuarne le applicazioni nella tecnologia relativa all'energia elettrica</p>
LE ONDE ELETTROMAGNETICHE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui lo studente vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Il campo elettrico e magnetico indotti. • Le equazioni di Maxwell e il • la propagazione del campo elettromagnetico • le proprietà delle onde elettromagnetiche. • Lo spettro elettromagnetico • Le onde radio e le microonde • Infrarosso , visibile e ultravioletto • I raggi x e i raggi gamma 	<p>Ipotizzare la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile.</p> <p>Spiegare il meccanismo di produzione e trasporto dell'energia di un'onda elettromagnetica.</p> <p>Classificare le onde in base alle applicazioni tecniche e in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza.</p>
LA LUCE E LE ONDE	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde • Parametri caratteristici delle onde • Le onde di luce 	<p>Riconoscere e determinare le grandezze che caratterizzano un'onda</p> <p>Saper analizzare i principali fenomeni</p>

	<p>leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interferenza e diffrazione • La riflessione della luce : gli specchi • La rifrazione della luce : le lenti 	<p>ondulatori</p> <p>Riconoscere la natura ondulatoria della luce nei fenomeni di interferenza e diffrazione</p> <p>Applicare le leggi della riflessione e rifrazione</p> <p>Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente</p>
<p>LA RELATIVITA' E I QUANTI</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>La struttura dell'atomo</p> <p>Il valore numerico della velocità della luce la relatività del tempo</p> <p>La relatività dello spazio</p> <p>L'equivalenza massa - energia</p> <p>La fissione e la fusione nucleare</p>	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche</p> <p>Saper definire lunghezza e tempo proprio</p> <p>Analizzare la relazione massa-energia di Einstein , la fissione e la fusione nucleare</p> <p>Saper mettere in relazione difetto di massa e energia di legame del nucleo</p>

Griglia valutazione orale

Voto	Descrittori standard di competenze	Profitto
10	<p>Coglie con sicurezza i problemi proposti e ne individua le soluzioni con procedure di calcolo originali.</p> <p>Mostra una notevole padronanza dei contenuti disciplinari e dei relativi collegamenti pluridisciplinari.</p> <p>Sa organizzare i contenuti in sintesi puntuali e complete a cui fa seguire significativi approcci critici e personali.</p> <p>Utilizza il linguaggio specifico della disciplina in modo ricco, organico, fluido e pertinente.</p>	Eccellente
9	<p>Individua in modo preciso e completo le soluzioni di un problema.</p> <p>Mostra padronanza dei contenuti disciplinari, esegue collegamenti pluridisciplinari.</p> <p>Organizza i contenuti in sintesi accurate e articolate.</p> <p>Dimostra di saper esporre i contenuti fruendo di un linguaggio organico, fluido e pertinente</p>	Ottimo
8	<p>Affronta autonomamente i temi e i problemi proposti.</p> <p>Applica le conoscenze in modo corretto e adeguato a problemi o casi in precedenza non esposti.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo sicuro e pertinente.</p> <p>Si esprime con chiarezza e proprietà di linguaggio.</p>	Buono
7	<p>Affronta con sufficiente autonomia i temi e i problemi noti.</p> <p>Applica correttamente le conoscenze e le procedure di calcolo ai casi conosciuti.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo corretto.</p> <p>Espone gli argomenti con un lessico appropriato.</p>	Discreto
6	<p>Coglie gli aspetti essenziali della disciplina.</p> <p>Applica le conoscenze acquisite ai casi noti in modo sufficientemente chiaro, nonostante alcune imprecisioni o approssimazioni.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti in modo semplice.</p> <p>Utilizza un linguaggio semplice ma corretto.</p>	Sufficiente
5	<p>Semplifica eccessivamente gli argomenti studiati.</p> <p>Mostra difficoltà sia nell'organizzare i dati acquisiti che nell'eseguire le applicazioni.</p> <p>Esegue una generica e parziale sintesi dei contenuti.</p> <p>Espone gli argomenti con un lessico impreciso.</p>	Mediocre
4	<p>Presenta una preparazione frammentaria degli argomenti trattati.</p> <p>Compie dei salti logici all'interno degli stessi percorsi studiati.</p> <p>Mostra gravi difficoltà nelle procedure di calcolo e non è in grado di risolvere semplici problemi.</p> <p>Elenca le poche nozioni assimilate con scarsa proprietà di linguaggio.</p>	Insufficiente
3	<p>Possiede una scarsa e lacunosa conoscenza degli argomenti svolti.</p> <p>Dimostra di non saper risolvere gli esercizi che richiedono un'applicazione immediata delle nozioni apprese.</p> <p>Esegue una sintesi dei contenuti alquanto scorretta.</p> <p>Usa un linguaggio improprio e si esprime con difficoltà.</p>	Gravemente insufficiente
1/2	<p>Non conosce le nozioni più elementari della disciplina.</p> <p>Non riesce a risolvere gli esercizi più semplici.</p> <p>Non esegue nessuna sintesi degli argomenti trattati.</p> <p>Si esprime con grande difficoltà.</p>	Gravemente insufficiente

Griglia valutazione scritto

CRITERI PER LA VALUTAZIONE (scritto, risoluzione di esercizi e problemi)		
		l.s.*
1. Conoscenze Conoscenza dei principi, teorie, leggi. Capacità di interpretare il fenomeno fisico	0,0-3,0	1,8
2. Capacità di analisi Organizzazione e utilizzazione di conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare; proprietà di linguaggio, chiarezza e correttezza di riferimenti teorici e procedure; comunicazione e commento; comunicazione e commento dell'analisi effettuata puntuali e logicamente rigorosi. Scelta della procedura risolutiva più efficace.	0,0-4,0	2,4
3. Correttezza e completezza degli svolgimenti Correttezza e completezza dell'applicazione di concetti teorici. Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni e dei grafici. Correttezza e completezza nei calcoli. Uso corretto delle unità di misura.	0,0-3,0	1,8

(*l.s. livello di sufficienza)