



**Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca**  
Istituto Statale d'Istruzione Superiore "Paolina Secco Suardo"  
Liceo delle Scienze Umane –Liceo Musicale

---

**A.S. 2019 - 2020**

## **PROGETTAZIONE ANNUALE**

### **DIPARTIMENTO DI MATEMATICA e FISICA**

Programmazione disciplinare di FISICA

#### ***Linee generali e finalità***

*L'insegnamento della fisica nel Liceo delle Scienze Umane e del Liceo Musicale, articolato su un percorso triennale, successivo al superamento del percorso di istruzione obbligatoria, concorre con le sue specificità a sviluppare un atteggiamento, razionale, consapevole, critico e responsabile nei confronti dell'interpretazione di eventi naturali e degli sviluppi tecnologici, resi possibili dai progressi della conoscenza scientifica.*

*Si richiamano a tal proposito le competenze delineate nell'ambito delle Linee Generali e competenze ministeriali (D.I. 7 ottobre 2010 n. 211) che lo studente dovrebbe acquisire in uscita dal percorso liceale:*

- Osservare e identificare fenomeni*
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico*
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali*
- Analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura*
- Costruzione e/o validazione di modelli*
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.*

*La progettazione didattica della disciplina si propone di guidare gli studenti a*

- comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica ed il valore provvisorio delle teorie fisiche;*
- utilizzare il linguaggio scientifico e la relativa simbologia;*
- acquisire un corpo organico di metodo e contenuto, finalizzato ad una comprensione razionale della natura.*

La fisica assieme a tutte le altre discipline concorre nel curricolo dello studente all'acquisizione delle competenze trasversali.

In particolare le competenze disciplinari in relazione alle competenze trasversali sono le seguenti:

	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE DISCIPLINARI
A	Avere consapevolezza di sé, degli altri e dell'interdipendenza tra culture, umanità e pianeta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avere un atteggiamento positivo nei confronti dell'apprendimento</li> <li>• Prendere appunti, svolgere con responsabilità il lavoro assegnato e utilizzare gli strumenti (mappe, formulari, schemi...) più idonei al proprio apprendimento</li> <li>• Collaborare con l'insegnante nell'attività didattica, chiedendo chiarimenti e spiegazioni ulteriori quando necessarie, sfruttando al meglio il tempo scolastico</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> <li>• Osservare e identificare fenomeni naturali</li> </ul>
B	Partecipare, sapersi confrontare (interagire in modo accogliente ed inclusivo) e cooperare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contribuire al lavoro di gruppo esponendo le proprie considerazioni e ascoltando le idee e le richieste dei compagni</li> <li>• Intervenire in modo propositivo e coerente</li> <li>• Essere disponibile ad avvalorare le idee dei compagni, se le si ritiene corrette oppure a metterle in discussione in caso contrario.</li> <li>• Accettare con gradimento le proposte di lavoro dell'insegnante.</li> </ul>
C	Elaborare e rielaborare in maniera personale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper leggere con attenzione e comprendere testi scientifici</li> <li>• Elaborare informazioni utilizzando al meglio metodi e strumenti di calcolo</li> <li>• Acquisire strumenti fondamentali atti a costruire modelli di descrizione e indagine della realtà</li> </ul>
D	Interconnettere (dati, saperi e concetti, ...)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Osservare e identificare fenomeni</li> <li>• Decodificare e comprendere linguaggi formali o grafici per poter gestire la</li> </ul>

		<p>comunicazione in contesti scientifici e non.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper indurre da situazioni specifiche e particolari regole generali</li> <li>• Saper confrontare, analizzare e rappresentare figure geometriche o realtà con esse modellizzabili</li> <li>• Confrontare dati, concetti e fenomeni cogliendo analogie, differenze e interazioni.</li> <li>• Applicare strutture di ragionamento ipotetico-deduttivo.</li> <li>• Cogliere le relazioni tra le diverse forme di rappresentazione relative ad una stessa informazione</li> <li>• Saper passare da una rappresentazione ad un'altra con consapevolezza.</li> </ul>
E	Progettare e pianificare	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Far congetture per trovare la strategia migliore per risolvere un problema o raggiungere un obiettivo.</li> <li>• Valutare e individuare il percorso più opportuno per risolvere un problema</li> <li>• Riconoscere la sequenza dei vari passi necessari alla risoluzione di un problema, al successo di un esperimento o al raggiungimento di un obiettivo.</li> <li>• Riconoscere che l'utilizzo di strumenti matematici facilita la schematizzazione di un problema e la sua risoluzione</li> <li>• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</li> </ul>
F	Sapere usare metodi di apprendimento (metacognizione e creatività)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare in modo consapevole appunti e libro di testo</li> <li>• Imparare dai propri errori</li> <li>• Sviscerare i propri dubbi chiedendo spiegazioni e chiarimenti</li> <li>• Individuare i nodi concettuali di un argomento</li> </ul>

G	Monitorare, verificare e valutare le operazioni attivate in relazione ai risultati attesi e raggiunti	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare correttamente regole e procedimenti studiati a problemi o situazioni specifiche</li> <li>• Utilizzare modelli matematici per la risoluzione di problemi</li> <li>• Utilizzare consapevolmente e opportunamente le procedure e le tecniche del calcolo numerico e algebrico per risolvere problemi</li> </ul>
H	Valutare e decidere: individuazione e risoluzione dei problemi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare correttamente in un problema i dati espliciti, quelli impliciti e le richieste</li> <li>• Individuare gli strumenti matematici idonei per la risoluzione di problemi</li> <li>• Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale</li> <li>• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</li> </ul>
I	Argomentare in maniera coerente al contesto e allo scopo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sostenere con un ragionamento coerente le proprie affermazioni</li> <li>• Giustificare i passaggi di un esperimento utilizzando le leggi fisiche coinvolte</li> <li>• Riconoscere i propri errori attraverso le altrui argomentazioni</li> </ul>
L	Comunicare efficacemente con un registro linguistico adeguato al contesto e allo scopo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper esporre oralmente e per scritto in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici studiati e i risultati di un esperimento mediante una relazione</li> <li>• Saper utilizzare la terminologia e il linguaggio specifico delle discipline</li> <li>• Saper tradurre il linguaggio naturale in linguaggio formale per controllare la correttezza del proprio pensiero.</li> </ul>

## Secondo biennio

### • Premessa

*Si inizierà a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato. Al tempo stesso, anche con un approccio sperimentale, lo studente avrà chiaro il campo di indagine della disciplina ed imparerà ad esplorare fenomeni e a descriverli con un linguaggio adeguato.*

*Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi e al moto, che sarà affrontato sia dal punto di vista cinematico che dinamico, introducendo le leggi di Newton con una discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei. Dall'analisi dei fenomeni meccanici, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro, energia e quantità di moto per arrivare a discutere i primi esempi di conservazione di grandezze fisiche. Lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, consentirà allo studente, anche in rapporto con la storia e la filosofia, di approfondire il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.*

*Nello studio dei fenomeni termici, lo studente affronterà concetti di base come temperatura, quantità di calore scambiato ed equilibrio termico. Il modello del gas perfetto gli permetterà di comprendere le leggi dei gas e le loro trasformazioni. Lo studio dei principi della termodinamica lo porterà a generalizzare la legge di conservazione dell'energia e a comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia.*

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

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

*I temi indicati dovranno essere sviluppati dall'insegnante secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche in possesso degli studenti, anche in modo ricorsivo, al fine di rendere lo studente familiare con il metodo di indagine specifico della fisica.*

### • Competenze disciplinari

NUCLEI TEMATICI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE DISCIPLINARI	CONTENUTI
Grandezze fisiche e misure	A - Avere consapevolezza di sé, degli altri e dell'interdipendenza tra culture, umanità e pianeta B - Partecipare, sapersi confrontare (interagire in modo accogliente ed inclusivo) e cooperare C- Elaborare e rielaborare in maniera personale D - Interconnettere (dati, saperi e concetti, ...) F - Sapere usare metodi di apprendimento (metacognizione e	-Esprimere la misura di una grandezza utilizzando i relativi multipli e sottomultipli -Utilizzare la notazione scientifica -Esprimere una misura con il corretto numero di cifre significative e approssimazione -Esprimere la misura di una grandezza utilizzando i relativi multipli e sottomultipli, utilizzando anche la notazione scientifica	-Le unità di misura del Sistema Internazionale (SI) -Notazione scientifica -La densità di una sostanza -Errori di misura casuali e sistematici -Errore assoluto, errore relativo ed errore percentuale -Cifre significative di una misura -Leggi di proporzionalità diretta e inversa

	<p>creatività)  G - Monitorare, verificare e valutare le operazioni attivate in relazione ai risultati attesi e raggiunti  H - Valutare e decidere: individuazione e risoluzione dei problemi  I - Argomentare in maniera coerente al contesto e allo scopo  L - Comunicare efficacemente con un registro linguistico adeguato al contesto e allo scopo</p>	<p>-Applicare metodi di soluzione di problemi quantitativi</p>	
Le forze e l'equilibrio		<p>-Distinguere tra grandezza scalare e vettoriale  -Rappresentare un vettore nel piano cartesiano  -Determinare graficamente e analiticamente la composizione di due o più vettori  -Comporre e scomporre grandezze vettoriali per via grafica e analitica  -Determinare il momento di una forza o di una coppia di forze  -Individuare la posizione del baricentro di una figura piana  -Riconoscere i vari tipi di leve</p>	<p>-Grandezze scalari e vettoriali  -Somma e differenza tra vettori, prodotto tra un vettore e uno scalare  -Scomposizione di un vettore  -La forza elastica  -Equilibrio di un punto materiale  -Momento di una forza e momento risultante di un sistema di forze  -Equilibrio di un corpo rigido  -Definizione di baricentro  -Le macchine semplici</p>
Equilibrio dei fluidi		<p>-Determinare la pressione e la forza su una superficie  -Esprimere conversioni fra le diverse unità di misura  -Risolvere i problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi di Pascal, di Stevino e del principio di Archimede</p>	<p>- Definizione di pressione  -Principio di Pascal  -Legge di Stevino  -Pressione nei liquidi e sua variazione con la profondità  -Principio di Archimede</p>
Cinematica		<p>- Descrivere un moto rettilineo rispetto a un dato sistema di riferimento e scegliere un sistema adatto alla descrizione di un moto.  - Utilizzare le equazioni del moto, tracciare e</p>	<p>- Concetto di moto e sua descrizione tramite grandezze caratteristiche.  - Proprietà del moto rettilineo uniforme e del moto uniformemente</p>

		<p>interpretare diagrammi orari.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descrivere un moto rettilineo tramite un opportuno diagramma orario o dedurre le grandezze cinematiche dallo stesso.</li> <li>- Applicare le equazioni del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato</li> <li>- Risolvere problemi che richiedano l'utilizzo delle equazioni del moto rettilineo</li> </ul>	<p>accelerato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Significato del diagramma orario e del grafico velocità-tempo.</li> <li>- Descrizione del moto verticale di caduta libera</li> </ul>
--	--	---	--

#### CLASSE QUARTA

NUCLEI TEMATICI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE DISCIPLINARI	CONTENUTI
Le forze e il moto	<p>A - Avere consapevolezza di sé, degli altri e dell'interdipendenza tra culture, umanità e pianeta</p> <p>B - Partecipare, sapersi confrontare (interagire in modo accogliente ed inclusivo) e cooperare</p> <p>C- Elaborare e rielaborare in maniera personale</p> <p>D - Interconnettere (dati, saperi e concetti.....)</p> <p>F - Sapere usare metodi di apprendimento (metacognizione e creatività)</p> <p>G - Monitorare, verificare e valutare le operazioni attivate in relazione ai risultati attesi e raggiunti</p> <p>H - Valutare e decidere: individuazione e risoluzione dei problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinare l'accelerazione di un corpo e scriverne la relativa legge oraria</li> <li>- Scrivere l'equazione del moto lungo un piano inclinato</li> <li>- Comporre e scomporre vettorialmente le forze</li> <li>- Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi sul moto rettilineo</li> <li>- applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di moti di particolare interesse fisico</li> <li>- descrivere moti composti evidenziandone le diverse componenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Enunciati dei tre principi della dinamica</li> <li>-Distinzione fra massa e peso</li> <li>-La scomposizione delle forze nel piano inclinato</li> </ul> <p>Moto parabolico e moto circolare</p>
Gravitazione	<p>I - Argomentare in maniera coerente al contesto e allo scopo</p> <p>L - Comunicare efficacemente con un registro linguistico adeguato al contesto e allo scopo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Spiegare le leggi di Keplero come conseguenza della legge di Gravitazione Universale.</li> <li>-Determinare la velocità di un satellite in orbita stazionaria</li> <li>-Applicare i principi della dinamica e la legge di Gravitazione Universale allo studio del moto dei pianeti e dei satelliti nel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Proprietà del moto dei pianeti, leggi di Keplero</li> <li>-La Legge di Gravitazione Universale.</li> <li>-Relazione tra altezza dal suolo e periodo di rotazione nel caso di un satellite in orbita</li> </ul>

Lavoro ed energia	caso di orbite circolari -Determinare il lavoro di una forza costante -Utilizzare i concetti di energia cinetica e potenziale -Applicare il principio di conservazione dell'energia a situazioni reali	- Definizione di lavoro e potenza energia cinetica ed energia potenziale - principi di conservazione dell'energia
Fenomeni ondulatori	- Descrivere un fenomeno ondulatorio nel caso di onde monocromatiche con eventuali riferimenti ai fenomeni di interferenza e diffrazione - interpretare il cammino ottico utilizzando le leggi della riflessione e della rifrazione.	-Onde longitudinali e onde trasversali, onde periodiche: lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza -ottica geometrica: leggi di riflessione e rifrazione

- **Contenuti**

### SCANSIONE TEMPORALE

#### CLASSE TERZA

<b>Le grandezze fisiche, le unità di misura del Sistema Internazionale</b>	
Unità SI, multipli e sottomultipli, notazione scientifica, operazioni con notazione scientifica. *L'incertezza di una misura, il valore medio e l'errore assoluto, l'errore relativo e l'errore percentuale, arrotondamento. Le grandezze scalari e vettoriali, somma vettoriale, scomposizione di un vettore.	1
<b>Le forze</b>	
La forza peso, scomposizione della forza peso nel piano inclinato e nel pendolo. Gli allungamenti elastici, il dinamometro, Le forze di attrito. Il momento della forza, la coppia di forze. *le macchine semplici, il baricentro.	1
<b>L'equilibrio dei fluidi</b>	
La pressione, pressione nei liquidi, la legge di Stevino, il principio di Pascal, i vasi comunicanti, la pressione atmosferica, la spinta di Archimede.	1/2
<b>Cinematica</b>	
Lo studio del moto e la velocità, il moto rettilineo uniforme, l'accelerazione, il moto rettilineo uniformemente accelerato, il moto parabolico.	2
<b>Dinamica</b>	
Il primo principio della dinamica, il secondo principio della dinamica, il terzo principio della dinamica. Applicazioni dei principi della dinamica al moto.	2

#### CLASSE QUARTA

<b>Lavoro ed energia</b>	
Lavoro, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica, potenza, principio di conservazione dell'energia meccanica, *quantità di moto, principio di conservazione della quantità di moto.	1
<b>Moto circolare</b>	



Moto circolare, periodo, frequenza, velocità angolare, velocità tangenziale, accelerazione centripeta Forza centripeta, il moto dei satelliti, i satelliti geostazionari. * il moto armonico	1
<b>Gravitazione</b>	
Le tre leggi di Keplero La legge di Gravitazione Universale	1/2
<b>Le Onde</b>	
Onde longitudinali e onde trasversali, onde periodiche: lunghezza d'onda, ampiezza, periodo, frequenza. Principio di sovrapposizione. * Il suono.  L'insegnante scelga almeno un tema tra i tre seguenti:  Primo tema: <b>Calore e Temperatura</b> Temperatura, la legge di Boyle, il gas perfetto, la teoria cinetica dei gas Il calore specifico, il calorimetro, i cambiamenti di stato *La dilatazione termica, conduzione, convezione, irraggiamento Secondo tema: <b>Termodinamica</b> Lavoro e calore, le trasformazioni termodinamiche, i principi della termodinamica. *Il rendimento delle macchine termiche, il ciclo di Carnot. Terzo tema: <b>Ottica geometrica</b> La riflessione della luce, le leggi della riflessione. *la costruzione dell'immagine, gli specchi curvi, la formula dei punti coniugati La rifrazione della luce, le leggi della rifrazione, indice di rifrazione, angolo limite, riflessione totale interna. *Le lenti convergenti, la formula delle lenti sottili, le lenti divergenti, ingrandimento.	2

- **Indicazioni metodologiche**

L'ampiezza dell'orizzonte delle competenze, molto significative per la disciplina in questione, si deve confrontare con un quadro orario di due ore settimanali di lezione. Ciò impone inevitabilmente delle scelte, sia contenutistiche, sia relative alle modalità di lavoro, che potrebbero variare di anno in anno, a seconda delle esigenze didattiche emerse dall'analisi delle classi: conoscenze ed abilità pregresse, attitudini alle discipline scientifiche, ritmi di apprendimento, interessi specifici di approfondimento della disciplina espressi dagli studenti.

Le attività curriculari si svolgeranno affiancando, per quanto possibile, lezioni frontali e partecipate, in cui verranno presentati i vari nuclei tematici prendendo il più possibile spunto da esperienze e situazioni problematizzate della vita reale, a lezioni con uso di strumenti multimediali ed esperienze laboratoriali.

Gli esercizi proposti per casa serviranno soprattutto per consolidare le conoscenze apprese in classe e per acquisire abilità di calcolo.

- **Valutazione**

Per una valutazione oggettiva si terrà conto della seguente griglia:

VOTO in decimi	AREA MATEMATICA E FISICA
1 - 2	Nozioni basilari inesistenti.
3	Conoscenze largamente lacunose e nettamente incomplete.
4	Conoscenze frammentarie, competenze scarse, logicamente scorrette, capacità di utilizzo del linguaggio specifico inadeguata.
5	Conoscenze e competenze disorganizzate, capacità logiche incerte, utilizzo del linguaggio specifico non sufficientemente adeguato.
6	Conoscenza dei minimi irrinunciabili, competenze corrette pur in presenza di qualche errore non grave, capacità logiche appena organizzate. Utilizzo del linguaggio specifico sufficiente.
7	Conoscenza abbastanza sicura dei contenuti, competenze e capacità elaborative adeguatamente acquisite, pur con qualche incertezza. Linguaggio espositivo corretto.
8	Conoscenza sicura dei contenuti, competenze espresse in modo autonomo e buone capacità elaborative.
9 - 10	Conoscenza approfondita dei contenuti, capacità logiche espresse in una corretta strutturazione ed in linguaggio appropriato, competenze sicure.

E inoltre:

- del livello di partenza;
- della conoscenza degli argomenti;
- della proprietà di linguaggio;
- dell'impegno profuso.

- **Strumenti di verifica e loro scansione**

Si prevedono almeno **due** valutazioni sia nel primo sia nel secondo periodo. Tali valutazioni possono derivare da:

- risoluzione di esercizi/problemi
- da prove scritte a domanda aperta,
- da test strutturati a risposta chiusa,
- da interrogazioni

Per gli studenti con valutazione complessivamente insufficiente si prevedono almeno **tre** valutazioni in entrambi i periodi.

**La valutazione in pagella è unica senza distinzione tra scritto e orale per entrambi i periodi**

## Quinto anno

### Premessa

*Lo studio dei fenomeni elettrici e magnetici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, la necessità del suo superamento e dell'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale, e dal campo magnetico.*

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

*La dimensione sperimentale potrà essere ulteriormente approfondita con attività da svolgersi non solo nel laboratorio didattico della scuola, ma anche presso laboratori di Università ed enti di ricerca, aderendo a progetti di orientamento.*

*E' auspicabile che lo studente possa affrontare percorsi di fisica del XX secolo, relativi al microcosmo e/o al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa e energia.*

*Alla professionalità del docente si deve intendere affidata la responsabilità di declinare in modo coerente alla tipologia del Liceo in cui opera, i percorsi di cui si sono indicate le tappe concettuali essenziali.*

### • Competenze disciplinari

NUCLEI TEMATICI	COMPETENZE TRASVERSALI	COMPETENZE DISCIPLINARI	CONTENUTI
Elettrostatica	A - Avere consapevolezza di sé, degli altri e dell'interdipendenza tra culture, umanità e pianeta B - Partecipare, sapersi confrontare (interagire in modo accogliente ed inclusivo) e cooperare C- Elaborare e rielaborare in maniera personale D - Interconnettere (dati, saperi e concetti, ...) F - Sapere usare metodi di apprendimento (metacognizione e creatività) G - Monitorare, verificare e valutare le operazioni	-Applicare la legge di Coulomb. -Determinare il campo elettrico in un punto in presenza di più cariche sorgenti. -Determinare le grandezze cinematiche del moto di una carica elettrica in un campo elettrico uniforme.	-Interazione tra due tipi di carica elettrica. -Principio di conservazione della carica elettrica. -Proprietà di conduttori e isolanti. -Proprietà della forza elettrica e confronto con quella di gravità. -Concetto di campo elettrico. -Caratteristiche del campo elettrico di una carica puntiforme e dei campi generati da conduttori carichi all'equilibrio.
La corrente elettrica	attivate in relazione ai risultati attesi e raggiunti H - Valutare e decidere: individuazione e risoluzione dei problemi I - Argomentare in maniera coerente al contesto e allo	-Schematizzare un semplice circuito elettrico, determinare la resistenza equivalente e calcolare l'intensità di corrente nei suoi rami.	-Concetto di corrente elettrica e di forza elettromotrice. -Definizione e proprietà della resistenza elettrica e delle leggi di Ohm.

	scopo L - Comunicare efficacemente con un registro linguistico adeguato al contesto e allo scopo	-Eeguire misure di differenza di potenziale e di intensità di corrente.	-Circuiti elettrici a corrente continua.
Il Magnetismo		-Applicare la legge che descrive l'interazione tra fili rettilinei percorsi da corrente. -Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che fluisce in un filo rettilineo, in una spira o in un solenoide. -Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme.	-Sorgenti di campo magnetico. -Confronto fra poli magnetici e cariche elettriche. -Interazione magnetica tra cariche e correnti. -Proprietà dei campi magnetici generati da fili percorsi da corrente. -Caratteristiche dei materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.
Induzione elettromagnetica		-Applicare le leggi di Faraday-Neumann.	-Definizione di forza elettromotrice indotta -Relazione tra la variazione di flusso concatenato in un circuito e la forza elettromotrice indotta (legge di Faraday-Neumann).

- **Contenuti**

<b>Elettrostatica</b>	
Fenomeni elettrostatici, unità di misura della carica, forza di Coulomb, costante dielettrica di un mezzo, principio di sovrapposizione. Campo elettrico, linee di forza del campo elettrico per monopoli e dipoli, campo elettrico costante, moto di una particella carica immersa in un campo elettrico costante. Energia potenziale di una carica elettrica, campo di potenziale, differenza di potenziale.	1
<b>Correnti elettriche</b>	
La corrente continua, l'intensità della corrente elettrica, misura di corrente e tensione, Voltmetro e Amperometro. La resistenza elettrica, 1° e 2° legge di Ohm, resistenze in serie e in parallelo, f.e.m., energia dissipata da una resistenza, semplici circuiti elettrici, effetto termico della corrente elettrica.	1/2
<b>Magnetismo</b>	
I magneti, campo generato da magneti, campo generato da un filo rettilineo percorso da corrente elettrica. Intensità del campo magnetico B, campo in prossimità di un filo (legge di Biot-Savart), campo al centro di una spira, campo di un solenoide. *Comportamento magnetico delle sostanze, sostanze paramagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche. Forza su un conduttore percorso da corrente, forza agente su una spira rettangolare percorsa da corrente, interazione tra correnti. La forza su una carica elettrica in moto (forza di Lorentz) Il lavoro della forza di Lorentz, moto di una carica in un campo magnetico costante. Induzione elettromagnetica, la corrente indotta, flusso del vettore B, flusso attraverso una bobina. La legge di Faraday-Neumann, La legge di Lenz, la forza elettromotrice indotta.	2
<b>*Onde elettromagnetiche</b>	
Il campo elettrico indotto, il campo magnetico indotto, il campo elettromagnetico, la propagazione delle onde elettromagnetiche, le proprietà delle onde elettromagnetiche, lo spettro della radiazione elettromagnetica.	2
<b>La fisica del novecento</b>	
L'insegnante sceglierà almeno un tema tra i quattro seguenti  Primo tema: <b>la relatività ristretta</b> I postulati della relatività, le trasformazioni di Lorentz, la legge relativistica di composizione della velocità, la dilatazione dei tempi, la contrazione delle lunghezze, la dinamica e l'energia relativistica, dalla relatività ristretta alla relatività generale.  Secondo tema: <b>La fisica quantistica</b> Il problema del corpo nero e l'ipotesi di Planck, L'effetto fotoelettrico, I modelli atomici, il modello di Bohr e la quantizzazione dell'energia dell'atomo	2

Terzo tema: **il comportamento ondulatorio della materia**

La relazione di de Broglie, il dualismo onda-particella, l'equazione di Schrödinger.

Quarto tema: **La fisica nucleare**

Il decadimento  $\alpha$ , il decadimento  $\beta$ , il decadimento  $\gamma$ .

La legge di decadimento radioattivo

L'energia nucleare, la fissione e la fusione nucleare.

\* indica un argomento facoltativo, non trattato da tutti gli insegnanti oppure che verrà trattato solo se il ritmo di apprendimento della classe lo renderà possibile

1 indica un argomento trattato indicativamente nel primo periodo, da settembre a metà gennaio, e che sarà oggetto della prova di verifica dell'insufficienza nel primo periodo

2 indica un argomento trattato indicativamente nel secondo periodo: da metà gennaio a giugno.

- **Indicazioni metodologiche**

L'ampiezza dell'orizzonte delle competenze, molto significative per la disciplina in questione, si deve confrontare con un quadro orario di due ore settimanali di lezione. Ciò impone inevitabilmente delle scelte, sia contenutistiche, sia relative alle modalità di lavoro, che potrebbero variare di anno in anno, a seconda delle esigenze didattiche emerse dall'analisi delle classi: conoscenze ed abilità pregresse, attitudini alle discipline scientifiche, ritmi di apprendimento, interessi specifici di approfondimento della disciplina espressi dagli studenti.

Le attività curriculari si svolgeranno affiancando, per quanto possibile, lezioni frontali e partecipate, in cui verranno presentati i vari nuclei tematici prendendo il più possibile spunto da esperienze e situazioni problematizzate della vita reale, a lezioni con uso di strumenti multimediali e semplici esperienze laboratoriali.

Attraverso attività laboratoriali gli studenti potranno acquisire familiarità con il metodo sperimentale, potenziare le loro capacità comunicative e di sintesi e sviluppare atteggiamenti di lavoro cooperativo.

Per recupero in orario curricolare si intendono le ore dedicate all'esecuzione di esercizi applicativi delle regole apprese o allo svolgimento di problemi risolvibili con le medesime, alla correzione di compiti assegnati come lavoro a casa o in classe, alla ripetizione delle spiegazioni anche, eventualmente, durante le interrogazioni.

Gli esercizi proposti per casa serviranno soprattutto per consolidare le conoscenze apprese in classe e per acquisire abilità di calcolo.

- **Valutazione**

Per una valutazione oggettiva si terrà conto della seguente griglia:

<b>VOTO in decimi</b>	<b>AREA MATEMATICA E FISICA</b>
1 - 2	Nozioni basilari inesistenti.
3	Conoscenze largamente lacunose e nettamente incomplete.

4	Conoscenze frammentarie, competenze scarse, logicamente scorrette, capacità di utilizzo del linguaggio specifico inadeguata.
5	Conoscenze e competenze disorganizzate, capacità logiche incerte, utilizzo del linguaggio specifico non sufficientemente adeguato.
6	Conoscenza dei minimi irrinunciabili, competenze corrette pur in presenza di qualche errore non grave, capacità logiche appena organizzate. Utilizzo del linguaggio specifico sufficiente.
7	Conoscenza abbastanza sicura dei contenuti, competenze e capacità elaborative adeguatamente acquisite, pur con qualche incertezza. Linguaggio espositivo corretto.
8	Conoscenza sicura dei contenuti, competenze espresse in modo autonomo e buone capacità elaborative.
9 - 10	Conoscenza approfondita dei contenuti, capacità logiche espresse in una corretta strutturazione ed in linguaggio appropriato, competenze sicure.

E inoltre:

- del livello di partenza;
- della conoscenza degli argomenti;
- della proprietà di linguaggio;
- dell'impegno profuso.

- **Strumenti di verifica e loro scansione**

Si prevedono almeno **due** valutazioni sia nel primo sia nel secondo periodo. Tali valutazioni possono derivare da:

- risoluzione di esercizi/problemi,
- da prove scritte a domanda aperta,
- da test strutturati a risposta chiusa,
- da interrogazioni.

Per gli studenti con valutazione complessivamente insufficiente si prevedono almeno **tre** valutazioni in entrambi i periodi.

**La valutazione in pagella è unica senza distinzione tra scritto e orale per entrambi i periodi.**

