



Istituto d' Istruzione Secondaria Superiore "M. Casagrande"  
Via Stadio, 7 (31053) PIEVE DI SOLIGO (TV)  
Telefono: 0438 / 82967 - Fax: 0438 / 82781  
E-mail: [info@isisspieve.edu.it](mailto:info@isisspieve.edu.it) Sito Web: [www.isisspieve.edu.it](http://www.isisspieve.edu.it)  
Codice fiscale: 82004310262



## ***SECONDO BIENNIO LICEO SCIENTIFICOBASE e DELLE SCIENZE APPLICATE*** ***CURRICOLO DI FISICA***

Rev. Settembre 2023

***OBIETTIVI FORMATIVI (competenze chiave di cittadinanza e competenze di base previste cui l'insegnamento della disciplina concorre)***

### **COMPETENZE CHIAVE DI CITTADINANZA**

☐ **Imparare ad imparare**

- ☐ Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale) anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.

☐ **Progettare**

- ☐ Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti

☐ **Comunicare**

- ☐ Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico, ecc.) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali);
- ☐ Rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc. utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc.) e diverse conoscenze disciplinari, mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali).

☐ **Collaborare e partecipare**

☐ Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune ed alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.

☐ **Agire in modo autonomo e responsabile**

☐ Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli altrui, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.

☐ **Risolvere problemi**

☐ Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.

☐ **Individuare collegamenti e relazioni**

☐ Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendone la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze ed incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.

☐ **Acquisire ed interpretare l'informazione**

☐ Acquisire e interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

## COMPETENZE DI BASE

### Asse dei linguaggi

☐ Padronanza della lingua italiana:

- ☐ Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in fisica ed in generale nelle materie scientifiche;
- ☐ Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di natura scientifica (manuale, dispense, articoli, ecc...)
- ☐ Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi in fisica servendosi del linguaggio specifico della disciplina
- ☐ Utilizzare e produrre testi multimediali

### Asse matematico

- ☐ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- ☐ Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- ☐ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- ☐ Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi
- ☐ Anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico

### Asse scientifico tecnologico

- ☐ Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle sue 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 e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate

## OBIETTIVI DISCIPLINARI

### 1. Le leggi di conservazione

	<b>Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Indicazioni nazionali per i Licei)</b> <i>“L’approfondimento del principio di conservazione dell’energia meccanica, applicato anche al moto dei fluidi e l’affronto degli altri principi di conservazione, permetteranno allo studente di rileggere i fenomeni meccanici mediante grandezze diverse e di estenderne lo studio ai sistemi di corpi”.</i>
I	<b>Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità(riferimento Decreto 22 agosto 2007)</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Raccogliere dati attraverso l’osservazione diretta dei fenomeni fisici, o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</li><li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li><li>• Presentare i risultati dell’analisi.</li><li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell’economia della società.</li><li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi calcolare e rappresentare dati, catalogare informazioni.</li> </ul>
	<p><b>Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</b></p> <p><b>Leggi di variazione e di conservazione.</b> Richiami sulla conservazione dell'energia. <b>Il moto parabolico: applicazioni cinematiche e trattazione con il principio di conservazione dell'energia. La quantità di moto. La seconda legge della dinamica e la quantità di moto. Teorema dell'impulso. La conservazione della quantità di moto anche per un sistema <math>n</math>-body. Quantità di moto e centro di massa. Fenomeni d'urto. Urti unidimensionali. Urti elastici e totalmente anelastici. Rinculi e pendolo balistico. Urti in due dimensioni.</b></p> <p><b>Cinematica dei sistemi rotazionali. Energia cinetica di rotazione e momento di inerzia. Conservazione dell'energia cinetica nei moti rotazionali. Legge fondamentale della dinamica rotazionale.</b></p> <p><b>Il momento angolare: sua definizione. Teorema del momento angolare. Conservazione e non del momento angolare.</b> Cinematica rotazionale e momento angolare.</p> <p>[OPZIONALE: Dinamica dei fluidi: grandezze caratteristiche. Fluidi reali ed ideali. Equazione di continuità. Portata. Equazione di Bernoulli. Legge dell'efflusso di Torricelli. Viscosità. Legge di Poiseuille e di Stokes]</p>
	<p><b>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper risolvere problemi di meccanica col metodo del bilancio energetico, sia in contesti conservativi che dissipativi</li> <li>• Saper applicare la legge di conservazione della quantità di moto nei fenomeni di urto elastico e completamente anelastico</li> <li>• Saper applicare la legge di conservazione del momento angolare ed il teorema del momento angolare</li> <li>• Saper risolvere problemi inerenti il moto dei fluidi, applicando le leggi studiate (equazione di continuità e legge di Bernoulli)</li> </ul>
	<p><b>Tempo previsto e in quale annualità</b> <b>terzo anno, 30 ore</b></p>

## 2. La legge di Gravitazione Universale

2	<p><b>Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Indicazioni nazionali per i Licei)</b>  <i>“Con lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, lo studente approfondirà, anche in rapporto con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.”</i></p>
	<p><b>Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici, o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o</li> </ul>

	<p>media.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>• Presentare i risultati dell'analisi.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</li> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> <li>• Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi, calcolare e rappresentare dati, catalogare informazioni.</li> <li>• Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che lo governano</li> </ul>
	<p><b><i>Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></b></p> <p>Il dibattito cosmologico: da Tolomeo a Copernico. <b>Le leggi di Keplero.</b> Dalle leggi di Keplero alla <b>legge di gravitazione universale di Newton.</b> <b>La costante <i>G</i></b> l'esperimento di Cavendish. Attrazione fra corpi sferici. Equivalenza fra massa inerziale e gravitazionale. <b>Campo gravitazionale ed energia potenziale gravitazionale. La conservazione dell'energia potenziale gravitazionale. Velocità di fuga e moto dei satelliti.</b></p>
	<p><b><i>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Saper risolvere problemi inerenti il moto dei corpi sotto l'influenza di un campo gravitazionale (moto dei satelliti e semplici problemi di meccanica celeste)</b></li> <li>• Saper riconoscere le caratteristiche di un campo di forze.</li> </ul>
	<p><b><i>Tempo previsto e in quale annualità</i></b> terzo anno, 10 ore</p>

### 3. Termologia e calorimetria

	<p><b><i>Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Indicazioni nazionali per i Licei)</i></b></p> <p><b><i>“Lo studio dei fenomeni termici definirà, da un punto di vista macroscopico, le grandezze temperatura e quantità di calore scambiato introducendo il concetto di equilibrio termico e trattando i passaggi di stato”.</i></b></p>
3	<p><b><i>Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici, o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>• Presentare i risultati dell'analisi.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</li> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> <li>• Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi, calcolare e rappresentare dati, catalogare informazioni.</li> <li>• Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</li> </ul>
	<p><b><i>Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></b></p> <p>Sensazioni termiche e stati termici. Equilibrio termico. Il termoscopio. Termometri a liquido e dilatazione termica. <b>Scala termometrica Celsius e Kelvin. Definizione operativa di temperatura.</b> Leggi della dilatazione termica lineare, superficiale e volumica di solidi e liquidi. <b>La dilatazione termica dei gas e la prima legge di Gay-Lussac.</b></p> <p><b>La misura del calore. Legge della calorimetria e calore specifico di un corpo. Sua determinazione sperimentale. Calore e lavoro, esperimento di Joule. Calore e passaggi di stato: concetto di stato della materia. Calori latenti e cambiamenti di stato.</b></p>
	<p><b><i>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Comprendere linguaggi specifici ed i contenuti sul testo</b></li> <li>• <b>Saper trattare problemi di dilatazione termica</b></li> <li>• <b>Saper utilizzare la legge della calorimetria</b></li> <li>• <b>Saper calcolare l'energia necessaria per un determinato passaggio di stato</b></li> <li>• Analizzare un problema numerico in fisica, ideando e proponendo autonomamente una sensata strategia risolutiva; applicare formule dirette ed inverse nei problemi numerici</li> <li>• Riconoscere analogie, differenze, proprietà invarianti e variabili e saper trarre semplici deduzioni teoriche e confrontarle coi risultati sperimentali</li> <li>• <b>Servirsi del software Word per elaborare una relazione di laboratorio e saper usare Excel per trattare basi di dati</b></li> </ul>
	<p><b><i>Tempo previsto e in quale annualità</i></b>  <b><i>Terzo anno, 15 ore</i></b></p>

## 4. La teoria cinetica dei gas

	<p><b>Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Indicazioni nazionali per i Licei)</b>  <i>“Si completerà lo studio dei fenomeni termici con le leggi dei gas, familiarizzando con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica; lo studente potrà così vedere come il paradigma newtoniano sia in grado di connettere l’ambito microscopico a quello macroscopico”</i></p>
	<p><b>Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l’osservazione diretta dei fenomeni fisici, o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</li> <li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>• Presentare i risultati dell’analisi.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell’economia della società.</li> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> <li>• Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi, calcolare e rappresentare dati, catalogare informazioni.</li> <li>• Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</li> </ul>
4	<p><b>Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</b>  <b>Stato termodinamico di un gas. Le leggi isobara, isocora ed isoterma. L’equazione di stato dei gas perfetti e la legge di Avogadro. Il comportamento dei gas ed il modello dei gas ideali. Modello della teoria cinetica. Interpretazione microscopica della pressione ed equazione di Bernoulli. Distribuzione Maxwelliana delle velocità. Energia e temperatura. Teorema dell’equipartizione dell’energia e concetto di grado di libertà. Energia interna per un gas perfetto.</b></p>
	<p><b>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>calcolare lo stato termodinamico finale di un gas, a partire da condizioni iniziali note, per le tre trasformazioni isocora, isobara e isoterma.</b></li> <li>• <b>Applicare l’equazione di stato dei gas perfetti</b></li> </ul>
	<p><b>Tempo previsto e in quale annualità</b>  <b>terzo anno, 15 ore</b></p>

## 5. I principi della termodinamica

	<p><b>Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Indicazioni nazionali per i Licei)</b></p> <p><i>“Lo studio dei principi della termodinamica permetterà allo studente di generalizzare la legge di conservazione dell’energia e di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche, in termini quantitativi e matematicamente formalizzati”</i></p>
	<p><b>Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l’osservazione diretta dei fenomeni fisici, o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</li> <li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>• Presentare i risultati dell’analisi.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell’economia della società.</li> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> <li>• Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi, calcolare e rappresentare dati, catalogare informazioni.</li> <li>• Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</li> </ul>
5	<p><b>Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</b></p> <p><b>Il principio zero della termodinamica. Il primo principio, l’esperimento di Joule e l’equivalenza fra calore e lavoro. Trasformazioni termodinamiche ed applicazione del primo principio. Lavoro per una trasformazione. Trasformazioni adiabatiche e leggi di Poisson. Calori molari a pressione e volume costanti e relazione di Mayer. Le macchine termiche ed il problema della conversione di calore in lavoro. Trasformazioni cicliche e problema del rendimento. Cicli termodinamici: il ciclo di Carnot. Il teorema di Carnot ed il rendimento massimo. Enunciati classici del secondo principio. La definizione di entropia. Entropia e disordine: l’interpretazione microscopica di Boltzmann. Il concetto di microstato e macrostato. Variazione di entropia secondo Clausius. La formulazione finale del secondo principio.</b></p>
	<p><b>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcolare il lavoro prodotto/assorbito in una data trasformazione termodinamica per un gas perfetto</li> <li>• applicare la prima legge della termodinamica</li> <li>• calcolare il rendimento di una macchina termica ed il suo limite superiore, studiando il ciclo termodinamico che essa compie</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• calcolare la variazione di entropia in una data trasformazione</li> </ul>
	<b>Tempo previsto e in quale annualità</b> <b>Terzo anno, 30 ore</b>

## 6. Le onde meccaniche e la luce

6	<p><b>Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Indicazioni nazionali per i Licei)</b></p> <p><i>"Si inizierà lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche, introducendone le grandezze caratteristiche e la formalizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione, interferenza e diffrazione. In questo contesto lo studente familiarizzerà con il suono (come esempio di onda meccanica particolarmente significativa) e completerà lo studio della luce con quei fenomeni che ne evidenziano la natura ondulatoria e corpuscolare"</i></p>
	<p><b>Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici, o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</li> <li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>• Presentare i risultati dell'analisi.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</li> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> <li>• Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi, calcolare e rappresentare dati, catalogare informazioni.</li> <li>• Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</li> </ul>
	<p><b>Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</b></p> <p><b>Definizione di onda come perturbazione. Fenomeni ondulatori meccanici. Onde longitudinali e trasversali. Proprietà delle onde e funzione d'onda armonica. Lunghezza d'onda, frequenza e velocità. Velocità di propagazione delle onde meccaniche in un mezzo elastico (nel caso 1D e 3D).</b></p> <p><b>L'onda acustica. Sua origine e propagazione. Suoni determinati ed indeterminati. Legame fra le proprietà del suono ed i parametri fisici dell'onda acustica. Soglie di udibilità per frequenza ed intensità sonora. Scala decibel e risposta non lineare dell'orecchio. Onde stazionarie su una corda vincolata: frequenze fondamentali e risonanza. La sovrapposizione delle armoniche e l'origine del timbro delle sorgenti sonore. Il fenomeno dell'interferenza fra due sorgenti coerenti ed il legame con la lunghezza d'onda. L'effetto Doppler acustico.</b></p>

<p><b>La luce e la sua natura ondulatoria. Velocità della luce. La riflessione della luce e la legge relativa. Rifrazione della luce e legge di Cartesio-Snell. Indici di rifrazione. Principi dell'ottica geometrica e di costruzione delle immagini.</b> Sistemi ottici. Specchi piani e sferici. Lenti sottili. Principali strumenti ottici. <b>La diffrazione della luce.. Interferenza ed esperimento dei due fori di Young: il principio di Huygens.</b> Diffrazione ad una fenditura. Diffrazione per foro circolare. Reticoli di diffrazione. Misura della lunghezza d'onda servendosi dei mezzi disperdenti.</p>
<p><b><i>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper mettere in relazione l'equazione dell'onda armonica con le grandezze caratteristiche dell'onda stessa</li> <li>• Saper utilizzare la relazione fondamentale fra lunghezza d'onda, frequenza e velocità per un'onda e saper calcolare la velocità di propagazione di una perturbazione ondulatoria in un mezzo.</li> <li>• Saper utilizzare la scala Decibel</li> <li>• Saper risolvere problemi inerenti l'effetto Doppler acustico</li> <li>• Saper utilizzare le leggi della riflessione e della rifrazione in problemi di ottica</li> <li>• Saper risolvere semplici problemi che coinvolgono i fenomeni di diffrazione per la luce</li> </ul>
<p><b><i>Tempo previsto e in quale annualità</i></b> quarto anno, 30 ore</p>

## 7. Fenomeni elettrici

<p><b><i>Obiettivi specifici di apprendimento (il riferimento sono le Indicazioni nazionali per i Licei)</i></b>  <i>“Lo studio dei fenomeni elettrici permetterà allo studente di esaminare criticamente il concetto di interazione a distanza, già incontrato con la legge di gravitazione universale, e di arrivare al suo superamento mediante l'introduzione di interazioni mediate dal campo elettrico, del quale si darà anche una descrizione in termini di energia e potenziale”</i></p>
<p><b><i>Declinazioni dei risultati di apprendimento in conoscenze e abilità (riferimento Decreto 22 agosto 2007)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raccogliere dati attraverso l'osservazione diretta dei fenomeni fisici, o degli oggetti artificiali o la consultazione di testi e manuali o media.</li> <li>• Organizzare e rappresentare i dati raccolti.</li> <li>• Presentare i risultati dell'analisi.</li> <li>• Riconoscere il ruolo della tecnologia nella vita quotidiana e nell'economia della società.</li> <li>• Adottare semplici progetti per la risoluzione di problemi pratici.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le funzioni di base dei software più comuni per produrre testi, calcolare e rappresentare dati, catalogare informazioni.</li> <li>• Interpretare un fenomeno naturale o un sistema artificiale dal punto di vista energetico distinguendo le varie trasformazioni di energia in rapporto alle leggi che le governano</li> </ul>
7	<p><b><i>Elementi di conoscenze (contrassegnare in neretto gli elementi di conoscenza irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></b></p> <p><b>Fenomeni elettrici elementari. Eletttrizzazione per strofinio. Corpo carico. Concetto di carica elettrica. Isolanti e conduttori. Conservazione della carica elettrica. La legge di Coulomb e la costante dielettrica. Definizione di Coulomb. Legge di Coulomb nella materia: la costante dielettrica relativa. Induzione elettrostatica. Polarizzazione dei dielettrici.</b></p> <p><b>Il campo elettrico: sue definizioni operativa ed in termini di perturbazione dello spazio. Sorgente di un campo. Additività del campo elettrico. Vettore campo elettrico. Campo elettrostatico prodotto da una carica puntiforme. Linee di campo e spettri elettrostatici. Flusso di un campo elettrico e teorema di Gauss. Campi elettrici uniformi: lastra piana indefinita.</b></p> <p><b>Energia potenziale elettrica. Energia potenziale elettrica per due cariche puntiformi. Energia di un sistema di cariche. Potenziale elettrostatico. Potenziale prodotto da carica puntiforme. Superfici equipotenziali. Concetto di capacità. Condensatori: campo generato da condensatore piano. Capacità di un condensatore piano. Energia immagazzinata in un condensatore. Densità di energia elettrostatica.</b></p> <p><b>Corrente e sua intensità. Il verso della corrente e la corrente continua. Generatori di tensione. Circuiti elettrici. Connessioni in serie ed in parallelo. Prima Legge di Ohm e concetto di resistenza. Resistenze in serie ed in parallelo. Risoluzione di circuiti ohmici: leggi di Kirchhoff. La seconda legge di Ohm e la conduttività nei metalli da punto di vista microscopico. Resistività e superconduttività. Dipendenza della resistività dalla temperatura. Condensatori in serie e parallelo. Carica e scarica dei condensatori. Energia elettrica e potenza. Effetto Joule della corrente e sua interpretazione microscopica. Potenza dissipata.</b></p> <p><b><i>Capacità/abilità messe in gioco (contrassegnare in neretto le capacità/abilità irrinunciabili la cui mancata acquisizione darà origine a debito formativo)</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• spiegare i meccanismi di elettrizzazione della materia</li> <li>• Saper risolvere problemi di elettrostatica e di dinamica utilizzando le forze ed il campo elettrico</li> <li>• Saper utilizzare le leggi di Ohm ed i principi di Kirchhoff per la risoluzione di semplici circuiti elettrici con resistori in serie e parallelo</li> <li>• Saper interpretare e trattare quantitativamente le trasformazioni di energia che riguardano i fenomeni elettrici</li> </ul> <p><b><i>Tempo previsto e in quale annualità</i></b> quarto anno, 40 ore</p>

<b>STRATEGIE DIDATTICHE – STRUMENTI E MATERIALI - ESPERIENZE</b>	
<i>Tutti i moduli</i>	<p>LEZIONI: Lezioni frontali con partecipazione attiva degli allievi mediante interventi diretti ed osservazioni personali. Successiva applicazione diretta di ciò che è stato trattato a problemi numerici significativi, sia mediante lavoro in classe (anche di gruppo), che mediante lavoro a casa.</p> <p>LAVORI DI GRUPPO: Attività guidata e non di <i>problem solving</i> applicata alla fisica, per gruppi di lavoro (2-3 allievi); elaborazione di dati raccolti durante le esperienze in laboratorio.</p> <p>SPAZI: Utilizzo degli spazi adibiti ad aule in dotazione all'istituto; utilizzo del laboratorio di Fisica. Utilizzo del laboratorio di Informatica</p> <p>AUSILI DIDATTICI: Libro di testo, appunti di lezione, lavagna, ausili multimediali, piattaforma Moodle.</p> <p>MATERIALE DIDATTICO INTEGRATIVO Eventuali esercizi integrativi proposti dal docente a seconda delle necessità</p>
<b>ESPERIENZE DI LABORATORIO CONSIGLIATE:</b>	
<i>Blocco 3</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dilatazione termica dei solidi e dei liquidi</li> <li>- Curva di riscaldamento e passaggio di stato</li> <li>- Equivalente in acqua del calorimetro</li> <li>- Determinazione del calore specifico di un solido metallico</li> </ul>
<i>Blocco 4</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verifica della legge di Boyle, di Gay Lussac</li> </ul>
<i>Blocco 5</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinazione dell'indice di rifrazione di un materiale dalla misurazione degli angoli di incidenza e riflessione</li> <li>- Determinazione del potere diottrico di una lente sottile convergente</li> <li>- Calcolo della lunghezza d'onda del laser dalla figura di diffrazione prodotta da un reticolo</li> </ul>
<i>Blocco 6</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fenomeni elementari di elettrizzazione, elettroscopi, macchine elettrostatiche</li> <li>- Verifica sperimentale della prima legge di Ohm e calcolo della resistenza col metodo volt-amperometrico</li> <li>- Verifica delle relazioni tra resistenze equivalenti e resistenze in serie/parallelo</li> </ul>

<b>MODALITÀ DI VALUTAZIONE</b>	
<i>Tutti i blocchi</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. interrogazioni orali alla lavagna</li> <li>b. prove scritte consistenti in domande aperte a risposta breve ed esercizi/problemi numerici</li> <li>c. relazioni individuali e/o di gruppo sulle esperienze in laboratorio</li> </ul>