

## OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Con riferimento al profilo educativo, culturale e professionale dello studente liceale e alle indicazioni nazionali, riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali, il percorso didattico dovrà far acquisire allo studente le seguenti conoscenze ed abilità:

## OBIETTIVI DEL PERCORSO FORMATIVO PREVISTI DALLA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO

Competenze previste	Abilità dello studente	Conoscenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>- acquisire un linguaggio corretto e sintetico funzionale alla conoscenza dei contenuti</li> <li>- usare correttamente strumenti di misura e attrezzature, applicando le tecniche di base</li> <li>- operare praticamente per la realizzazione di semplici esperienze</li> <li>- formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica; valutare le incertezze sperimentali</li> <li>- esaminare i dati e ricavare informazioni significative da tabelle, grafici ed altra documentazione</li> <li>- utilizzare il calcolatore elettronico per l'elaborazione di dati sperimentali, per la risoluzione di problemi o per la simulazione di fenomeni</li> <li>- applicare le nozioni teoriche apprese alla soluzione di problemi, intesi come occasione di approfondimento critico dei fenomeni studiati</li> <li>- ricomporre gli elementi di un fenomeno complesso sapendone vedere le interazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- interpretare semplici grafici s-t e v-t calcolando spazi percorsi, velocità e accelerazioni medie</li> <li>- esprimere la velocità e lo spazio, in funzione del tempo, di moti rettilinei con accelerazione costante</li> <li>- risolvere problemi di cinematica del moto rettilineo con l'utilizzo di equazioni e sistemi di equazioni lineari</li> <li>- risolvere semplici problemi sul moto parabolico con vettore velocità iniziale inclinato di 30°, 45° o 60°</li> <li>- risolvere problemi di cinematica del moto circolare uniforme</li> </ul>	UD1 - Cinematica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Grandezze fondamentali della cinematica, sistema di riferimento cartesiano, la traiettoria</li> <li>- La velocità media</li> <li>- Moto rettilineo uniforme, grafico s-t, pendenza di una retta, equazione oraria</li> <li>- L'accelerazione media</li> <li>- Moto rettilineo uniformemente accelerato, grafici v-t e s-t</li> <li>- L'accelerazione di gravità, moto verticale di caduta libera, piano inclinato</li> <li>- Vettore posizione, vettore spostamento, vettore velocità</li> <li>- Moto di un grave, moto in due dimensioni</li> <li>- Moto circolare uniforme, periodo e frequenza, velocità tangenziale e accelerazione centripeta</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità</li> <li>- formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica; valutare le incertezze sperimentali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- riconoscere un sistema inerziale</li> <li>- applicare la relazione tra forza e accelerazione in semplici situazioni</li> <li>- scomporre un vettore nelle sue componenti cartesiane</li> <li>- trattare semplici problemi di dinamica sul piano inclinato</li> <li>- applicare il terzo principio della dinamica risolvendo semplici problemi</li> </ul>	UD2 - Principi della dinamica <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il principio di inerzia, sistemi di riferimento inerziali</li> <li>- Secondo principi della dinamica, la massa, il peso</li> <li>- Terzo principio della dinamica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>- formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica; valutare le incertezze sperimentali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eseguire il prodotto scalare di vettori</li> <li>- risolvere problemi utilizzando il teorema dell'energia cinetica e il principio di conservazione dell'energia meccanica</li> <li>- definire una forza conservativa e associare la forza peso alla rispettiva energia potenziale</li> <li>- calcolare il lavoro compiuto da una forza non conservativa</li> <li>- calcolare la potenza nelle varie unità di misura</li> </ul>	UD3 - Lavoro-Energia <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prodotto scalare di due vettori, lavoro di una forza costante, potenza</li> <li>- Energia cinetica, teorema dell'energia cinetica</li> <li>- Forze conservative, energia potenziale della forza peso, della forza elastica</li> <li>- Energia meccanica, conservazione dell'energia meccanica</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- attraverso l'osservazione sperimentale, saper descrivere l'equivalenza tra calore e lavoro</li> <li>- analizzare qualitativamente e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- risolvere semplici problemi di termologia e calorimetria</li> <li>- risolvere semplici problemi utilizzando l'equivalenza tra caloria e</li> </ul>	UD4 - Temperatura-Calore <ul style="list-style-type: none"> <li>- La temperatura, il termometro, scala</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- qualitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</li> <li>- essere consapevole della potenzialità e dei limiti delle tecnologie nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- joule</li> <li>- interpretare e costruire grafici temporali della temperatura di un corpo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Celsius e Kelvin</li> <li>- La dilatazione lineare dei solidi, il coefficiente di dilatazione</li> <li>- Calore e lavoro, capacità termica e calore specifico, il calorimetro, equivalente meccanico del calore</li> <li>- Equilibrio termico, legge fondamentale della calorimetria</li> <li>- Cambiamenti di stato, calori latenti</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- formulare, in casi semplici, ipotesi di interpretazione dei fatti osservati, dedurre alcune conseguenze e proporre procedure di verifica; valutare le incertezze sperimentali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- studiare graficamente le immagini formate da specchi e lenti mediante le leggi di riflessione e rifrazione</li> <li>- risolvere semplici problemi sulla riflessione e sulla rifrazione della luce</li> </ul>	UD5 - La Luce <ul style="list-style-type: none"> <li>- luce, onde e corpuscoli, velocità della luce</li> <li>- la riflessione, specchi piani e curvi</li> <li>- la rifrazione, indice di rifrazione, il prisma, le lenti</li> </ul>

#### SCANSIONE DI MASSIMA DEL PROGRAMMA CON INDICAZIONE DEL PERIODO DI SVOLGIMENTO:

Contenuti	Periodo	Stima ore previste
Cinematica	settembre/ottobre/novembre	20
Principi della dinamica	novembre/dicembre/gennaio	16
Lavoro – Energia	febbraio/marzo	12
Temperatura – Calore	aprile/maggio	12
La luce	Maggio	6

#### OBIETTIVI MINIMI COME DA PROGRAMMAZIONE DI DIPARTIMENTO:

- individuare o scegliere il sistema di riferimento associato al moto di un corpo
- saper risolvere semplici problemi nell'ambito del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato
- saper risolvere semplici problemi nell'ambito del moto circolare uniforme
- saper risolvere semplici problemi utilizzando i principi della dinamica
- esprimere il lavoro di una forza costante almeno nei casi di spostamenti paralleli e perpendicolari
- calcolare la potenza
- utilizzare il teorema dell'energia cinetica in semplici problemi
- definire una forza conservativa e associare la forza peso alla rispettiva energia potenziale
- esprimere il principio di conservazione dell'energia meccanica applicandolo in semplici situazioni
- interpretare e costruire grafici temporali della temperatura di un corpo
- esprimere la relazione tra il calore scambiato da un sistema e la rispettiva variazione di temperatura
- enunciare i cambiamenti di stato
- studiare graficamente le immagini generate da specchi e lenti mediante le leggi di riflessione e rifrazione

#### SPAZI

Oltre all'aula, dotata o meno di LIM, si potrà eventualmente fare uso, a seconda delle necessità, di altri spazi, come il laboratorio di informatica, o visite didattiche.

Nei momenti opportuni del percorso didattico, quando l'argomento permetterà anche un approccio sperimentale, verranno effettuate significative esperienze di fisica all'interno del laboratorio.

#### METODI

- *Lezioni frontali.* L'alunno acquisisce la capacità di ascoltare, comprendere e sintetizzare gli argomenti trattati in classe.
- *Problem solving.* Nell'introdurre gli argomenti vengono proposti agli alunni situazioni di vita reale in cui sono necessari gli strumenti matematici e/o le formule della fisica che devono essere trattate in quella lezione.
- *Esercitazioni.* Gli studenti svolgono in classe gli esercizi proposti con l'aiuto dell'insegnante e con la collaborazione dei compagni vicini.
- *Svolgimento di esercizi guidati.* E' previsto lo svolgimento di esercizi con la spiegazione puntuale dei passaggi e delle regole teoriche utilizzate al fine di aiutare i ragazzi a sviluppare strategie risolutive.

- *Correzione degli esercizi per casa.* I compiti assegnati vengono corretti in classe dall'insegnante o sotto la guida di quest'ultimo dagli studenti che hanno incontrato difficoltà nel loro svolgimento.

### **MEZZI (manuali in adozione, LIM, dispense....)**

Sarà utilizzato sistematicamente il libro di testo adottato, che consente una buona articolazione degli argomenti e una vasta scelta di esercizi e problemi.

Il testo è il seguente:

- Marazzini, Bergamaschini, Mazzoni : Fenomeni, leggi, esperimenti per il primo biennio dei licei, ed. Minerva Scuola

Saranno utilizzati inoltre

- Software specifico
- Strumenti multimediali (LIM, audiovisivi)
- Appunti dell'insegnante
- Schede specifiche per le esperienze di laboratorio

### **CRITERI DI VALUTAZIONE (Griglie ed altro)**

Le modalità possibili delle prove di accertamento previste sono le seguenti:

- verifiche scritte di tipo tradizionale (esercizi e/o problemi e/o domande aperte)
- prove strutturate o semistrutturate
- verifiche scritte su esperienze svolte in laboratorio
- interrogazioni

E' previsto lo svolgimento almeno due prove di accertamento nel trimestre e almeno tre nel pentamestre.

Le interrogazioni possono essere anche frazionate in momenti diversi, ed eventualmente svolte in parte scritta ed in parte orale.

Nella valutazione delle interrogazioni, oltre alla correttezza e precisione nell'esposizione, si potrà considerare anche la partecipazione all'attività in classe e la continuità mostrata nel lavoro svolto a casa.

La correzione delle prove scritte (di qualunque tipo) verrà fatta in classe nei giorni successivi a quello dello svolgimento della prova, possibilmente mai oltre le due settimane successive allo svolgimento della stessa. Gli studenti assenti in una giornata in cui si svolge una prova scritta recupereranno la verifica, talvolta con un'interrogazione, a seconda del numero degli studenti assenti e delle opportunità contingenti.

Per la valutazione il Dipartimento di Matematica e Fisica ha elaborato la griglia allegata:

<b>CONOSCENZE</b> - dei concetti - della terminologia specifica	<b>COMPETENZE</b> - espositive - argomentative	<b>ABILITA'</b> - di calcolo - risolutive	<b>VOTO/10</b>
Conoscenze assenti. Gravi incomprensioni concettuali. Mancato uso della terminologia specifica.	Esposizione ed argomentazioni assenti.	Svolgimento nullo o diffusi e gravi errori in operazioni elementari.	1-2
Conoscenze non pertinenti. Gravi incomprensioni concettuali. Uso della terminologia specifica errato o confuso.	Esposizione ed argomentazioni confuse o non pertinenti.	Diffusi e gravi errori. Procedure risolutive non avviate.	3-4
Conoscenze incomplete, superficiali e non organiche. Non sempre appropriato l'uso della terminologia specifica.	Esposizione poco chiara o con argomentazioni non esaurienti.	Errori in operazioni elementari. Difficoltà ad applicare procedure note nella risoluzione di problemi.	5
Conoscenze essenziali, eventualmente con qualche imprecisione. Non sempre corretto l'utilizzo della terminologia specifica.	Esposizione essenziale, con argomentazioni poco sviluppate.	Qualche imprecisione in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure note.	6
Conoscenze discrete ed uso abbastanza appropriato della terminologia specifica.	Esposizione quasi completa, con argomentazioni coerenti ma non esaurienti.	Assenza di errori in quesiti elementari. Risoluzione corretta di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure note.	7
Conoscenze buone ed uso appropriato della terminologia specifica.	Esposizione quasi completa, con argomentazioni coerenti anche se non del tutto esaurienti.	Qualche imprecisione in quesiti complessi. Risoluzione parziale di problemi che richiedono l'utilizzo di procedure complesse o non note.	8
Conoscenze complete e approfondite. Padronanza nell'uso della terminologia specifica.	Esposizione completa, con argomentazioni coerenti e/o significativi apporti personali.	Assenza di errori e imperfezioni in quesiti complessi. Risoluzione corretta di problemi utilizzando procedure anche non note e/o impostate in modo originale.	9-10

## CRITERI E MODALITA' DI RECUPERO

Le attività di recupero potranno essere attuate nelle seguenti possibili forme:

- a) recupero curricolare con l'insegnante, a classe intera o per piccoli gruppi
- b) sportello per gli studenti, con il proprio o altri insegnanti
- c) corsi di recupero da effettuarsi in orario extrascolastico
- d) corsi di recupero da effettuarsi durante il periodo estivo

Le modalità adottate dipenderanno dalle scelte dell'insegnante e dalle decisioni organizzative prese a livello di Istituto.