

Per gli studenti del Liceo Classico si richiederà l'acquisizione delle seguenti competenze generali:

- Osservare e identificare fenomeni
- 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 validazione di modelli.
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.

Nello specifico, si richiederà l'acquisizione delle seguenti conoscenze e relative competenze

| MECCANICA | | | |
|--|--|---|--|
| | Competenze | | |
| | Dalle indicazioni nazionali | Traguardi formativi | Indicatori (* obiettivo minimo) |
| Le forze e il movimento | <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. | <ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere la caduta libera di un corpo. ● Descrivere la caduta di un corpo nell'aria. ● Indicare la relazione tra forza-peso e massa. ● Identificare le condizioni perché si realizzi un moto parabolico. ● Osservare il moto di una massa attaccata a una molla e di un pendolo che compie piccole oscillazioni. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Riconoscere che l'accelerazione di gravità è costante per tutti i corpi. ● (*) Riconoscere la massa come una proprietà invariante di ogni corpo ● (*) Descrivere il moto di una massa che oscilla attaccata a una molla e riconoscerlo come moto armonico. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico | <ul style="list-style-type: none"> ● Formulare le relazioni matematiche che regolano il moto dei corpi in caduta libera e il moto parabolico. ● Esprimere le relazioni matematiche relative alla forza centripeta e al moto armonico di una molla e di un pendolo. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi alle singole situazioni descritte. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 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 validazione di modelli. | <ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare la discesa lungo un piano inclinato. ● Analizzare il moto dei proiettili con diverse velocità iniziali. ● Valutare le caratteristiche della forza centripeta. ● Analizzare le analogie tra il moto di una massa che oscilla attaccata a una molla e le oscillazioni di un pendolo. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Scomporre il vettore forza-peso in componenti. ● (*) Descrivere matematicamente il movimento dei proiettili nelle diverse situazioni di velocità iniziale. ● (*) Formulare l'espressione matematica della forza centripeta. ● Esprimere matematicamente l'accelerazione di una molla in moto armonico. ● Dall'analisi del moto di un pendolo, risalire al calcolo dell'accelerazione di gravità. |
| MECCANICA | | | |
| | Competenze | | |
| | Dalle indicazioni nazionali | Traguardi formativi | Indicatori (* obiettivo minimo) |
| L'energia e la quantità di moto | <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni | <ul style="list-style-type: none"> ● Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente. ● Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato. ● Identificare i vettori quantità di moto di un corpo e impulso di una forza. ● Creare piccoli esperimenti che indichino quali grandezze fisiche all'interno di un sistema si conservano. ● Definire il vettore momento angolare. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Individuare la grandezza fisica potenza. ● (*) Calcolare la quantità di moto dei corpi a partire dai dati. ● (*) Esprimere la legge di conservazione dell'energia e della quantità di moto. |

| | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● 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 validazione di modelli. | <ul style="list-style-type: none"> ● Realizzare il percorso logico che porta dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale e all'energia potenziale elastica. ● Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. ● Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica. ● Affrontare il problema degli urti, elastici e anelastici. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Ricavare e interpretare l'espressione delle diverse forme di energia meccanica. ● (*) Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo. ● Rappresentare dal punto di vista vettoriale il teorema dell'impulso. ● (*) Riconoscere gli urti elastici e anelastici. |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. | <ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi da affrontare. | <ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi in sistemi complessi. ● (*) Risolvere problemi di urto, elastici e anelastici. |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. | <ul style="list-style-type: none"> ● Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali. | <ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. ● Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico. |

| MECCANICA | | | |
|------------------------|--|--|---|
| | Competenze | | |
| | Dalle indicazioni nazionali | Traguardi formativi | Indicatori (* obiettivo minimo) |
| La gravitazione | <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. | <ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati. ● Osservare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Formulare le leggi di Keplero. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 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 validazione di modelli. | <ul style="list-style-type: none"> ● Mettere in relazione fenomeni osservati e leggi fisiche. ● Formulare la legge di gravitazione universale. ● Studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. ● (*) Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra. ● (*) Calcolare la velocità di un satellite in orbita circolare. |

| TERMODINAMICA | | | |
|---------------|-----------------------------|---------------------|------------------------------------|
| | Competenze | | |
| | Dalle indicazioni nazionali | Traguardi formativi | Indicatori (* obiettivo minimo) |
| | | | |

| | | | |
|-----------------------|---|--|---|
| La temperatura | <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. | <ul style="list-style-type: none"> ● Introdurre la grandezza fisica temperatura. ● Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle a confronto. ● Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Stabilire il protocollo di misura della temperatura. ● (*) Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra. ● Stabilire la legge di Avogadro. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. | <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare gli effetti della variazione di temperatura su corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano. ● Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. ● Definire un gas perfetto. | <ul style="list-style-type: none"> ● Valutare i limiti di approssimazione di una legge fenomenologica. ● (*) Mettere a confronto le dilatazioni di solidi e liquidi. ● (*) Definire l'equazione di stato del gas perfetto. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico. | <ul style="list-style-type: none"> ● Ragionare in termini di molecole e di atomi. | <ul style="list-style-type: none"> ● Definire correttamente i pesi atomici e molecolari. ● (*) Utilizzare appropriatamente le relazioni trovate per la risoluzione dei diversi problemi. |

| TERMODINAMICA | | | |
|----------------------|---|---|---|
| | Competenze | | |
| | <i>Dalle indicazioni nazionali</i> | <i>Traguardi formativi</i> | <i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i> |
| Il calore | <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. | <ul style="list-style-type: none"> ● Individuare i modi per aumentare la temperatura di un corpo. ● Individuare il calore come energia in transito. ● Individuare i meccanismi di trasmissione del calore. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Descrivere l'esperimento di Joule. ● (*) Descrivere le caratteristiche della conduzione e della convezione. ● Spiegare il meccanismo dell'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. | <ul style="list-style-type: none"> ● Mettere in relazione la variazione di temperatura di un corpo con la quantità di energia scambiata. ● Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria. ● Esprimere la relazione che indica la rapidità di trasferimento del calore per conduzione. ● Analizzare il comportamento di solidi, liquidi e gas alla somministrazione, o sottrazione, di calore. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Definire la capacità termica e il calore specifico. ● (*) Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. ● (*) Definire la caloria. ● (*) Definire il concetto di passaggio di stato e di calore latente. ● Formalizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico. | | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione di ogni specifico problema. |

| TERMODINAMICA | | | |
|-------------------------|--|--|--|
| | Competenze | | |
| | Dalle indicazioni nazionali | Traguardi formativi | Indicatori (* obiettivo minimo) |
| La termodinamica | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. | <ul style="list-style-type: none"> • Indicare la natura delle forze intermolecolari. • Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico. • Identificare l'energia interna dei gas perfetti e reali. • Esaminare gli scambi di energia tra i sistemi e l'ambiente. | <ul style="list-style-type: none"> • (*) Esprimere la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica delle molecole. • (*) Capire perché la temperatura assoluta non può essere negativa. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • 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. | <ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare il modello microscopico del gas perfetto. • Formulare il principio zero della termodinamica. • Formulare il concetto di funzione di stato. • Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia. • Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. • Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro. • Formulare il secondo principio della termodinamica nei suoi due enunciati. | <ul style="list-style-type: none"> • (*) Indicare le variabili termodinamiche che identificano uno stato del gas perfetto. • (*) Definire il lavoro termodinamico. • Il lavoro termodinamico è una funzione di stato? • (*) Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto come applicazioni del primo principio della termodinamica. • (*) Definire le trasformazioni cicliche. • Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica e spiegarne il bilancio energetico. • (*) Definire il rendimento di una macchina termica. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico. | <ul style="list-style-type: none"> • Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche. | <ul style="list-style-type: none"> • (*) Applicare appropriatamente le relazioni individuate per risolvere i diversi problemi. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. | <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere l'importanza delle applicazioni della termodinamica alle situazioni della vita reale. | <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il principio di funzionamento delle macchine termiche di uso più comune nella vita reale. |

| ONDE | | | |
|-----------------|--|---|--|
| | Competenze | | |
| | Dalle indicazioni nazionali | Traguardi formativi | Indicatori (* obiettivo minimo) |
| Il suono | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare un moto ondulatorio e i modi in cui si propaga. | <ul style="list-style-type: none"> • (*) Definire i tipi di onde osservati. • (*) Definire le onde periodiche e le onde armoniche. |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 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. | <ul style="list-style-type: none"> ● Capire cosa trasporta un'onda. ● Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda. ● Capire cosa origina i suoni. ● Creare piccoli esperimenti per individuare i mezzi in cui si propaga il suono. ● Analizzare la percezione dei suoni. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda. ● (*) Definire le grandezze caratteristiche del suono. ● Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità. |
|--|--|--|--|

| ONDE | | | |
|----------------|--|---|---|
| | Competenze | | |
| | <i>Dalle indicazioni nazionali</i> | <i>Traguardi formativi</i> | <i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i> |
| La luce | <ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. | <ul style="list-style-type: none"> ● Interrogarsi sulla natura della luce. | <ul style="list-style-type: none"> ● Presentare il dualismo onda-corpuscolo. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● 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. | <ul style="list-style-type: none"> ● Creare piccoli esperimenti per ragionare sui fenomeni della riflessione e della rifrazione. ● Mettere a confronto la luce e il suono. ● Analizzare la costruzione delle immagini da parte di specchi e lenti. | <ul style="list-style-type: none"> ● (*) Formulare le leggi della riflessione e della rifrazione. ● (*) Esporre in modo appropriato i fenomeni della diffrazione e dell'interferenza. |
| | <ul style="list-style-type: none"> ● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche della società in cui vive. | | <ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere l'importanza dell'utilizzo di fibre ottiche in medicina e nelle telecomunicazioni. ● (*) Valutare l'importanza degli strumenti ottici utilizzati nella vita reale e in campo scientifico. |