



LICEO SCIENTIFICO
LICEO SCIENTIFICO Opzione SCIENZE APPLICATE
LICEO CLASSICO
LICEO SCIENTIFICO SEZIONE SPORTIVA
"FEDERICO QUERCIA"
MARCIANISE (CE)



DIPARTIMENTO DI

MATEMATICA, FISICA E INFORMATICA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

di

FISICA

a.s. 2024/2025

LINEE GENERALI

Gli obiettivi educativi alla base della nostra programmazione possono sinteticamente essere definiti come l'attuazione di tutte le strategie atte a potenziare le capacità di osservazione e di interpretazione critica del mondo circostante, nonché di operatività degli allievi.

Nella società contemporanea, infatti, appare vitale non solo il possesso di un buon bagaglio di conoscenze scientifiche, ma anche e soprattutto la capacità di appropriarsi in modo critico dell'informazione.

La Fisica, come le altre materie scientifiche, dovrà fornire soprattutto un metodo di ricerca e un linguaggio appropriato.

Assumeranno particolare rilievo l'apprendimento centrato sull'esperienza e l'attività di laboratorio.

Attraverso la formulazione di ipotesi e la verifica sperimentale, la raccolta di dati e la valutazione della loro pertinenza, la formulazione di congetture e la costruzione di modelli si favorirà lo sviluppo della capacità di analizzare fenomeni complessi.

Nell'ambito, poi, della programmazione didattica si cercherà di seguire le seguenti indicazioni:

1. Come previsto da disposizioni ministeriali, si procederà per le prime classi ad una prima fase di accoglienza poiché si ritiene che il rapporto interdisciplinare che si crea con il docente e il grado di socializzazione che si stabilisce all'interno di una classe siano fattori determinanti per l'apprendimento.
2. Si procederà all'accertamento del livello di partenza degli alunni e verifica del possesso dei prerequisiti necessari allo svolgimento dei programmi previsti. Si definiranno dunque per ogni classe gli obiettivi, ed in funzione di essi si fisseranno i contenuti, chiarendo bene quali siano i mezzi e gli strumenti mediante i quali si intende conseguire;
3. Saranno organizzate, secondo la programmazione dei singoli Consigli di Classe, visite guidate presso centri di ricerca scientifica onde presentare agli alunni le problematiche moderne, i metodi di ricerca e il collegamento tra ricerca ed insegnamento nella scuola secondaria di 2° grado.
4. I colloqui con le famiglie favoriranno la conoscenza delle condizioni psicologiche ed ambientali in cui vivono gli alunni sì da apprendere eventuali condizioni particolari che costituiscano un serio ostacolo ad un sereno lavoro scolastico.
5. Gli elaboratori elettronici saranno utilizzati come ausilio didattico nell'insegnamento della Fisica con l'obiettivo primario di un approfondimento dello studio dei fenomeni e delle metodologie.

LE COMPETENZE

La Fisica ha l'obiettivo di far acquisire allo studente, a conclusione del biennio, le seguenti competenze:

- Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà del mondo naturale e artificiale.
- Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia.
- 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.
- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.
- Comprendere il rilievo storico di alcuni importanti eventi fisici.

Primo Biennio
Liceo Scientifico - Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
Liceo Scientifico sezione Sportiva

Classe I

| GRANDEZZE E MISURE | |
|-------------------------------------|--|
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il metodo scientifico ▪ Grandezze fisiche e loro dimensioni ▪ Unità di misura del Sistema Internazionale ▪ Notazione scientifica e cifre significative ▪ Il significato di misura attendibile ed errore di misura |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Effettuare misure e calcolarne gli errori ▪ Rappresentare leggi fisiche in quanto relazioni matematiche ▪ Operare con grandezze fisiche vettoriali |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà del mondo naturale e artificiale. |
| LE FORZE E L'EQUILIBRIO | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le condizioni di equilibrio di un punto materiale ▪ Il momento di una forza e di una coppia di forze ▪ Le condizioni di equilibrio di un corpo rigido ▪ Le principali leggi della statica dei fluidi |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale ▪ Misurare le forze col metodo statico ▪ Utilizzare le leggi della statica dei fluidi per la risoluzione di semplici problemi |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà del mondo naturale e artificiale. |
| IL MOVIMENTO | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il concetto di moto ▪ Il significato e la definizione di velocità ed accelerazione ▪ Le equazioni del moto rettilineo uniforme ed accelerato ▪ Il problema della caduta libera ▪ Le grandezze relative al moto circolare ed al moto armonico |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolare velocità ed accelerazione ▪ Saper risolvere problemi sul moto ▪ Saper costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo. |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere un moto rispetto a un dato sistema di riferimento, utilizzando diagrammi orari ed equazioni. |
| LA SPIEGAZIONE DEL MOVIMENTO | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Enunciato e significato dei principi della dinamica ▪ Il significato di forza e di massa ▪ Il significato di sistema di riferimento inerziale |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare le leggi fondamentali della dinamica per calcolare i valori delle forze, delle masse e delle accelerazioni ▪ Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze a esso applicate. |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicare i principi della dinamica all'analisi e alla risoluzione o spiegazione di situazioni reali. |

Primo Biennio
Liceo Scientifico - Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
Liceo Scientifico sezione Sportiva

Classe II

| IL MOTO IN DUE DIMENSIONI | |
|---|---|
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I moti nel piano ▪ Il moto di un proiettile ▪ Composizione di spostamenti velocità e accelerazioni ▪ Sistemi di riferimento non inerziali e forze apparenti ▪ La forza centripeta ▪ Il moto armonico e il pendolo |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere l'indipendenza reciproca delle componenti di un moto ▪ Individuare le caratteristiche dei moti osservati ▪ Saper operare con velocità angolare e forza centripeta ▪ Correlare periodo e frequenza in un moto periodico |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicare le leggi sulla composizione dei moti |
| L'ENERGIA MECCANICA E LA SUA CONSERVAZIONE | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il lavoro di una forza ▪ La potenza ▪ L'energia cinetica e l'energia potenziale ▪ La conservazione dell'energia meccanica ▪ La conservazione dell'energia totale |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere il concetto di lavoro ▪ Conoscere il concetto di energia cinetica e relativo teorema ▪ Conoscere il concetto di energia potenziale ▪ Saper spiegare il concetto di energia meccanica ▪ Saper risolvere semplici problemi sull'energia |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia. |
| LA TEMPERATURA E IL CALORE | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Misura della temperatura, le scale termometriche ▪ La dilatazione termica ▪ Il calore: energia in transito ▪ Calore specifico e capacità termica ▪ La propagazione del calore ▪ I passaggi di stato |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le varie scale termometriche ▪ Saper applicare le leggi della dilatazione termica ▪ Conoscere la differenza concettuale tra temperatura e calore ▪ Saper utilizzare le leggi degli scambi termici ▪ Saper interpretare i diagrammi di fase durante i cambiamenti di stato |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia. |

L'OTTICA GEOMETRICA

| | |
|-------------------|--|
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none">▪ La luce: modello corpuscolare e modello ondulatorio▪ La propagazione della luce▪ La riflessione, la rifrazione, la diffusione della luce▪ La formazione di un'immagine▪ Gli specchi sferici▪ Le lenti |
| <i>ABILITA'</i> | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere i modelli corpuscolari e ondulatori della luce▪ Conoscere i fenomeni della riflessione e della rifrazione▪ Saper applicare le leggi dei punti coniugati degli specchi sferici e delle lenti. |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none">• Costruire graficamente l'immagine di un oggetto prodotta da uno specchio sferico o da una lente applicando le regole dell'ottica geometrica. |

LINEE GENERALI E COMPETENZE

SECONDO BIENNIO

FISICA

Nel corso del secondo biennio il percorso didattico darà maggiore rilievo all'impianto teorico (Le leggi della Fisica) ed alla sintesi formale (Strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche, inoltre l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.

Classe III

| LA SPIEGAZIONE DEL MOVIMENTO | |
|---|---|
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I Principi della Dinamica ▪ Le forze ed il moto |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere l'enunciato ed il significato dei principi della dinamica ▪ Conoscere il significato di forza e di massa ▪ Conoscere il significato di sistema di riferimento inerziale |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Essere in grado di applicare i principi della dinamica all'analisi, alla risoluzione e spiegazione di situazioni reali ▪ Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze ad esso applicate |
| SISTEMI DI RIFERIMENTO INERZIALI E NON INERZIALI | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ le leggi di composizione classica degli spostamenti, velocità ed accelerazioni ▪ Le trasformazioni galileiane ▪ Invarianza delle leggi della dinamica e principio di relatività classica |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere le caratteristiche di qualsiasi sistema ▪ Comprendere il significato di forza apparente ▪ Saper comporre velocità ed accelerazioni in sistemi diversi |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Essere in grado di applicare le leggi di composizione per risolvere e spiegare anche situazioni reali ▪ Essere in grado di osservare ed identificare fenomeni |
| MOTI CIRCOLARI ED OSCILLATORI | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le grandezze relative al moto circolare ed al moto armonico |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolare velocità ed accelerazione nel moto circolare ed oscillatorio ▪ Saper risolvere problemi sul moto circolare ed oscillatorio ▪ Saper costruire diagrammi |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Essere in grado di risolvere problemi sul moto circolare ed oscillatorio attraverso l'utilizzo delle relative leggi orarie ▪ Essere in grado di costruire ed interpretare diagrammi di vario tipo |
| L'ENERGIA MECCANICA E LA SUA CONSERVAZIONE | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il lavoro ▪ L'energia nelle sue varie forme ▪ Il principio di conservazione dell'energia |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicare i principi di conservazione per risolvere problemi Di vario tipo |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere il concetto di lavoro ▪ Riconoscere il concetto di energia cinetica e relativo teorema ▪ Riconoscere il concetto di energia potenziale ▪ Saper spiegare il concetto di energia meccanica ▪ Saper risolvere semplici problemi sull'energia |

| LA QUANTITA' DI MOTO E LA SUA CONSERVAZIONE | |
|--|--|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'impulso ▪ La quantità di moto e le sue variazioni ▪ Il principio di conservazione della quantità di moto |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riuscire ad utilizzare i concetti studiati per risolvere problemi ▪ Trovare analogie tra i principi della dinamica ed i Principi di conservazione |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare la relazione tra quantità di moto e impulso ▪ Saper relazionare il principio di conservazione della quantità di moto alle leggi della dinamica |
| EQUILIBRIO TERMICO , TEMPERATURA E CALORE | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperature ed energia interna ▪ Cambiamenti di stato ▪ Dilatazione termica e leggi dei gas |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare formule e concetti per risolvere problemi di termodinamica e calorimetria ▪ Riuscire a stabilire connessioni tra modelli microscopici e proprietà macroscopiche |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper relazionare il concetto di temperatura e quello di energia interna ▪ Distinguere energia interna e quantità di calore ▪ Saper convertire le temperature dall'una all'altra scala ▪ Saper descrivere le proprietà dei gas mediante il modello cinematico |
| TERMODINAMICA | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I principi della termodinamica ▪ Il lavoro termodinamico ▪ Le macchine termiche |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicare i Principi della termodinamica ▪ Riuscire a comprendere la peculiarità delle trasformazioni termodinamiche ▪ Riuscire a generalizzare la legge di conservazione dell'energia e comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere le forme di energia e i meccanismi che ne consentono il trasferimento e la trasformazione ▪ Interpretare i processi termodinamici in relazione alla conservazione e alla degradazione dell'energia |

Classe IV

| LE ONDE MECCANICHE | |
|---------------------------|--|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Fenomeni ondulatori e la natura delle onde meccaniche; • Modalità di propagazione delle onde; • Fenomeni della riflessione, rifrazione, interferenza, diffrazione e risonanza. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare i parametri fisici di un'onda: ampiezza, lunghezza d'onda, frequenza, velocità; • Saper calcolare le frequenze armoniche delle onde stazionarie. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| IL SUONO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Natura ondulatoria del suono e l'effetto Doppler; • Differenza tra fenomeni sonori generici e fenomeni musicali; • Natura del rumore e suoi effetti sulla salute e sull'ambiente. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la velocità del suono nei diversi mezzi di propagazione; • Saper determinare l'intensità del suono e la frequenza prodotti da una sorgente. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| LA LUCE | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Il modello ondulatorio della luce; • Caratteristiche dell'interferenza e della diffrazione della luce; • Le leggi che regolano l'illuminazione e la misura dell'intensità della luce; • Composizione della luce visibile e le caratteristiche della dispersione della luce nella materia; • Caratteristiche degli spettri. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare la frequenza, la lunghezza d'onda e la velocità della luce nei vari mezzi di propagazione; • Saper calcolare l'indice di rifrazione di un mezzo; • Saper calcolare la lunghezza d'onda della luce nell'interferenza prodotta da due fenditure e nella rifrazione; • Saper calcolare l'intensità luminosa di una sorgente. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |

| IL CAMPO ELETTRICO | |
|---------------------------|---|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • I fenomeni elementari di elettrostatica; • La legge di conservazione della carica, la legge di Coulomb e le analogie tra forze elettriche e gravitazionali; • Concetto di campo e significato di linee di campo; • Concetto di flusso e teorema di Gauss; • Significato di circuitazione di un campo vettoriale e di un campo conservativo; • Significato di energia potenziale e di potenziale di un campo gravitazionale e di un campo elettrico; • Relazione tra campo e potenziale elettrico; • Significato di capacità elettrica e caratteristiche di un condensatore piano; • Modello di conduzione della corrente elettrica; • Le leggi di Ohm e il significato di resistenze e condensatori in serie e in parallelo; • Potenza elettrica; • Le leggi di Kirchhoff. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi e risolvere problemi sulla conservazione della carica. • Saper determinare il vettore campo elettrico. • Saper applicare il teorema di Gauss a diversi campi elettrici e adiverse superfici. • Saper calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico. • Saper calcolare la capacità di un conduttore. • Saper calcolare l'intensità di un campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano. • Saper calcolare la resistività di un conduttore, la differenza di potenziale e la resistenza ai suoi capi. • Saper calcolare i valori di resistenza, correnti e tensioni in un circuito. • Saper calcolare la potenza elettrica. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| II MAGNETISMO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Principali fenomeni magnetici e le leggi che li descrivono; • Definizione operativa di campo magnetico; • Proprietà del campo magnetico e le leggi che le esprimono; • Comportamento dei materiali posti in campi magnetici e loro interpretazione microscopica; • Principali applicazioni tecnologiche dei campi magnetici; • Effetti di campi elettrici e magnetici su cariche in moto. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente; • Saper determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico; • Saper determinare il momento magnetico di una spira; • Saper determinare traiettorie, forze ed accelerazioni che agiscono su cariche elettriche in moto in un campo magnetico; • Saper determinare la traiettoria di una particella carica in moto in campi elettrici e magnetici. |

| | |
|-------------------|--|
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none">• Osservare ed identificare i fenomeni;• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi;• Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione;• Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
|-------------------|--|

| II MAGNETISMO | |
|-------------------------------------|--|
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Principali fenomeni magnetici e le leggi che li descrivono; • Definizione operativa di campo magnetico; • Proprietà del campo magnetico e le leggi che le esprimono; • Comportamento dei materiali posti in campi magnetici e loro interpretazione microscopica; • Principali applicazioni tecnologiche dei campi magnetici; • Effetti di campi elettrici e magnetici su cariche in moto. • Calcolo del flusso di un campo vettoriale • Flusso del campo magnetico e sue proprietà • Campo magnetico generato da una spira e da un solenoide |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente; • Saper determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico; • Saper determinare il momento magnetico di una spira; • Saper determinare traiettorie, forze ed accelerazioni che agiscono su cariche elettriche in moto in un campo magnetico; • Saper determinare la traiettoria di una particella carica in moto in campi elettrici e magnetici. |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Il fenomeno dell'induzione elettromagnetica : la forza elettromotrice indotta e sua origine • Le leggi di Faraday, Neumann e di Lenz • Le correnti indotte tra circuiti • Autoinduzione e coefficienti di autoinduzione. • Energia associata alla corrente in un circuito elettrico • Densità di energia campo magnetico |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. • Discutere l'equazione della legge di Faraday. • Discutere la legge di Lenz • Descrivere le relazioni tra Forza di Lorentz e la f.e.m. indotta • Calcolare il flusso di un campo magnetico • Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico, correnti indotte e forze elettromotrici indotte • Derivare l'induttanza di un solenoide. • Risolvere problemi di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico. |

| | |
|-------------------------------|--|
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| ONDE ELETTROMAGNETICHE | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili. • Il termine mancante: La corrente di spostamento. • Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell • Onde elettromagnetiche e lo spettro elettromagnetico. • Intensità di un'onda elettromagnetica • La polarizzazione delle onde elettromagnetiche • L'energia e l'impulso trasportato da un'onda elettromagnetica • Cenni sulla propagazione delle onde elettromagnetiche nei mezzi isolanti , costante dielettrica ed indice di rifrazione • la produzione delle onde elettromagnetiche • le applicazioni delle onde elettromagnetiche nelle varie bande di frequenza |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flussi e circuitazioni; collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo. • Argomentare sul problema della corrente di spostamento. • Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca. • Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettrom. • Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione. • Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda, illustrare gli effetti e le applicazioni. |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| LA RELATIVITA' | |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Dalle trasformazioni di Galileo alla relatività ristretta. • I postulati della relatività ristretta. • Tempo assoluto e simultaneità. • Dilatazione dei tempi-Contraazione delle lunghezze: evidenze sperimentali • Trasformazioni di Lorentz. • Legge di addizione delle velocità e limite non relativistico • Dinamica relativistica. Massa, energia. • Il formalismo dei quadrivettori e l'invariante relativistico • La conservazione della quantità di moto relativistica |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Saper argomentare, usando almeno uno degli esperimenti classici, sulla validità della teoria della relatività. • Saper applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contraazione delle lunghezze. • Saper risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica relativistica. |

| | |
|------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Saper descrivere le verifiche sperimentali della relatività generale. • Utilizzare le trasformazioni di Lorentz • Applicare la legge relativistica delle velocità |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale |
| LA FISICA QUANTISTICA | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • L'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck. • L'esperimento di Lenard e la spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico. • L'effetto Compton. • Modello dell'atomo di Bohr e interpretazione degli spettri atomici • L'esperimento di Franck – Hertz. • Lunghezza d'onda di De Broglie. • Dualismo onda-particella. Limiti di validità della descrizione classica • Diffrazione/Interferenza degli elettroni. • Il principio di indeterminazione. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Illustrare il modello del corpo nero e interpretarne la curva di emissione in base al modello di Planck. • Applicare le leggi di Stefan – Boltzmann e di Wien. • Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi. • Illustrare e saper applicare la legge dell'effetto Compton. • Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr • Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie. • Calcolare l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella. • Calcolare la lunghezza d'onda di una particella. • Riconoscere i limiti della trattazione classica in semplici problemi. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| FISICA MODERNA | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Affrontare, a scelta del docente, uno o più argomenti di Fisica moderna nel campo dell'AstroFisica, della cosmologia, delle particelle elementari, dell'energia nucleare dei semiconduttori, delle micro e nano-tecnologie. |

| | |
|---------------------------|--|
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none">• Saper illustrare almeno un aspetto della ricerca scientifica contemporanea o dello sviluppo della tecnologia o delle problematiche legate alle risorse energetiche. |
| <i>COMPETENZE</i> | <ul style="list-style-type: none">• Saper riconoscere il ruolo della Fisica moderna in alcuni aspetti della ricerca scientifica contemporanea o nello sviluppo della tecnologia o nella problematica delle risorse energetiche |

Liceo Classico

Classe I

| GRANDEZZE E MISURE | |
|--------------------------------|--|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Gli strumenti matematici per la misura▪ Gli errori di misura▪ La rappresentazione dei dati▪ Conoscere il significato di grandezza scalare e vettoriale |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Saper misurare le grandezze fisiche▪ Operare con l'incertezza di una misura▪ Conoscere il metodo sperimentale▪ Rappresentare leggi fisiche |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Appropriarsi del metodo scientifico▪ Riuscire a rappresentare semplici fenomeni fisici attraverso leggi matematiche |
| LE FORZE E L'EQUILIBRIO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere le condizioni di equilibrio di un punto materiale▪ Conoscere il significato di momento di una forza e di una coppia di forze▪ Conoscere le condizioni di equilibrio di un corpo rigido▪ Conoscere le principali leggi della statica dei fluidi |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Saper risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale▪ Saper misurare le forze col metodo statico▪ Utilizzare le leggi della statica dei fluidi per la risoluzione di semplici problemi |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Essere in grado di risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un corpo rigido▪ Essere in grado di risolvere problemi utilizzando l'algebra dei vettori e strumenti matematici |
| IL MOVIMENTO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere il significato e la definizione di velocità ed accelerazione▪ Conoscere le equazioni del moto rettilineo uniforme ed accelerato▪ Conoscere il problema della caduta libera▪ Conoscere le grandezze relative al moto circolare ed al moto armonico |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Calcolare velocità ed accelerazione▪ Saper risolvere problemi sul moto▪ Saper costruire diagrammi |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Essere in grado di risolvere problemi sul moto attraverso l'utilizzo delle relative Leggi orarie▪ Essere in grado di costruire ed interpretare diagrammi di vario tipo |

| LA SPIEGAZIONE DEL MOVIMENTO | |
|-------------------------------------|---|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I Principi della Dinamica ▪ Le forze ed il moto ▪ L'Energia |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere l'enunciato ed il significato dei principi della dinamica ▪ Conoscere il significato di forza e di massa ▪ Conoscere il significato di sistema di riferimento inerziale ▪ Conoscere i concetti di lavoro energia e potenza |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Essere in grado di applicare i principi della dinamica all'analisi, alla risoluzione e spiegazione di situazioni reali ▪ Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze ad esso applicate |
| IL MOTO IN DUE DIMENSIONI | |
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere i concetti di velocità e accelerazione ▪ Conoscere i moti rettilineo uniforme e uniformemente accelerato ▪ Conoscere le leggi di Newton ▪ Conoscere la scomposizione di un vettore |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere l'indipendenza reciproca delle componenti di un moto ▪ Individuare le caratteristiche dei moti osservati ▪ Saper operare con velocità angolare e forza centripeta ▪ Correlare periodo e frequenza in un moto periodico |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il moto di un proiettile ▪ Il moto periodico ▪ Il moto circolare ▪ Il moto armonico semplice |

| LA QUANTITA' DI MOTO E LA SUA CONSERVAZIONE | |
|--|--|
| <i>PREREQUISITI</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere i concetti di massa, velocità, forza ▪ Conoscere le leggi del moto di Newton ▪ Saper sommare e scomporre vettori |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare la relazione tra quantità di moto e impulso ▪ Saper relazionare il principio di conservazione della quantità di moto alle leggi della dinamica ▪ Saper svolgere semplici problemi sulla quantità di moto |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ L'impulso ▪ La quantità di moto e le sue variazioni ▪ Il principio di conservazione della quantità di moto |
| L'ENERGIA MECCANICA E LA SUA CONSERVAZIONE | |
| <i>PREREQUISITI</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere le leggi di Newton |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere il concetto di lavoro ▪ Conoscere il concetto di energia cinetica e relativo teorema ▪ Conoscere il concetto di energia potenziale ▪ Saper spiegare il concetto di energia meccanica ▪ Saper risolvere semplici problemi sull'energia |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Il lavoro ▪ L'energia nelle sue varie forme ▪ Il principio di conservazione dell'energia |
| EQUILIBRIO TERMICO , TEMPERATURA E CALORE | |
| <i>PREREQUISITI</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere i concetti di energia potenziale e di energia cinetica ▪ Riuscire a stabilire connessioni tra modelli microscopici e proprietà macroscopiche |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper relazionare il concetto di temperatura e quello di energia interna ▪ Distinguere energia interna e quantità di calore ▪ Saper convertire le temperature dall'una all'altra scala ▪ Saper descrivere le proprietà dei gas mediante il modello cinetico |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperature ed energia interna ▪ Cambiamenti di stato ▪ Dilatazione termica e leggi dei gas |
| ENERGIA TERMICA E TERMODINAMICA | |
| <i>PREREQUISITI</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere i concetti di calore, lavoro e energia |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere le forme di energia e i meccanismi che ne consentono il trasferimento e la trasformazione ▪ Interpretare i processi termodinamici in relazione alla conservazione e alla degradazione dell'energia ▪ Applicare i principi della termodinamica |

| | |
|-----------------------------------|---|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I principi della termodinamica ▪ Il lavoro termodinamico ▪ Le macchine termiche |
| LE ONDE | |
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere il concetto di velocità ▪ Conoscere le caratteristiche dei moti periodici ▪ Conoscere le principali funzioni goniometriche |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere le modalità di propagazione dei vari tipi di onde ▪ Identificare i parametri caratteristici delle onde periodiche ▪ Riconoscere i fenomeni connessi alla propagazione e all'interferenza delle onde ▪ Interpretare alcuni semplici fenomeni legati alla propagazione del suono |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I fenomeni ondulatori ▪ I parametri caratteristici delle onde periodiche ▪ La riflessione e la rifrazione delle onde ▪ La diffrazione e l'interferenza delle onde ▪ Le onde sonore |
| LA PROPAGAZIONE DELLA LUCE | |
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere le caratteristiche delle onde ▪ Conoscere la geometria dei triangoli |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper applicare le leggi dell'ottica geometrica per ricavare le caratteristiche dell'immagine prodotta da uno specchio e da una lente sottile ▪ Saper interpretare il fenomeno di scomposizione della luce bianca ▪ Interpretare alcuni semplici fenomeni legati alla propagazione della luce con i principi dell'ottica geometrica |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ La doppia natura della luce ▪ La riflessione e la rifrazione della luce ▪ L'immagine fornita dagli specchi e dalle lenti ▪ Cenni sulla natura ondulatoria della luce |

Liceo Classico

Classe III

| ELETTROSTATICA | |
|---------------------------|---|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">• I fenomeni elementari di elettrostatica;• La legge di conservazione della carica, la legge di Coulomb e le analogie tra forze elettriche e gravitazionali;• Il campo elettrico e significato di linee di campo;• Il flusso di un campo vettoriale e teorema di Gauss;• La circuitazione di un campo vettoriale e di un campo conservativo;• Energia potenziale e di potenziale di un campo gravitazionale e di un campo elettrico;• Relazione tra campo e potenziale elettrico;• La capacità elettrica di un conduttore e caratteristiche di un condensatore piano;• La corrente elettrica;• Le leggi di Ohm e il significato di resistenze e condensatori in serie e in parallelo;• La Potenza elettrica;• Le leggi di Kirchhoff. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">• Saper determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi e risolvere problemi sulla conservazione della carica.• Saper determinare il vettore campo elettrico.• Saper applicare il teorema di Gauss a diversi campi elettrici e a diverse superfici.• Saper calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico.• Saper calcolare la capacità di un conduttore.• Saper calcolare l'intensità di un campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano.• Saper calcolare la resistività di un conduttore ,la differenza di potenziale e la resistenza ai suoi capi.• Saper calcolare i valori di resistenza, correnti e tensioni in un circuito.• Saper calcolare la potenza elettrica. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">• Osservare ed identificare i fenomeni.• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi.• Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumentimatematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione.• Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| II MAGNETISMO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">• Principali fenomeni magnetici e le leggi che li descrivono;• Definizione operativa di campo magnetico;• Proprietà del campo magnetico e le leggi che le esprimono;• Comportamento dei materiali posti in campi magnetici e loro interpretazione microscopica;• Principali applicazioni tecnologiche dei campi magnetici;• Effetti di campi elettrici e magnetici su cariche in moto. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente; • Saper determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico; • Saper determinare il momento magnetico di una spira; • Saper determinare traiettorie, forze ed accelerazioni che agiscono su cariche elettriche in moto in un campo magnetico; • Saper determinare la traiettoria di una particella carica in moto in campi elettrici e magnetici. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumentimatematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Forza elettromotrice indotta. • Le leggi di Faraday, Neumann e di Lenz • Autoinduzione e coefficienti di auto induzione. • Principio di funzionamento dell'alternatore e del trasformatore. • Densità di energia campo magnetico |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. • Discutere l'equazione della legge di Faraday. • Discutere la legge di Lenz • Discutere la legge di Neumann-Lenz • Descrivere le relazioni tra Forza di Lorentz e la f.e.m. indotta • Calcolare il flusso di un campo magnetico • Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico, correnti indotte e forze elettromotrici indotte • Derivare l'induttanza di un solenoide. • Risolvere problemi di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumentimatematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| ONDE ELETTROMAGNETICHE | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili. • Il termine mancante: La corrente di spostamento. • Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell • Onde elettromagnetiche • Lo spettro elettromagnetico. • Intensità di un'onda elettromagnetica |

| | |
|----------------------------------|--|
| <p>ABILITA'/CAPACITA'</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flussi e circuitazioni. • Collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo. • Argomentare sul problema della corrente di spostamento. • Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca. • Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica. • Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione. • Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda, illustrare gli effetti e le applicazioni. |
| <p>COMPETENZE</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumentimatematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |

LICEO CLASSICO IPPOCRATE

CLASSE V GINNASIO

| GRANDEZZE E MISURE | |
|-----------------------------------|---|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Il metodo scientifico▪ Grandezze fisiche e loro dimensioni▪ Unità di misura del Sistema Internazionale▪ Notazione scientifica e cifre significative▪ Il significato di misura attendibile ed errore di misura |
| ABILITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Effettuare misure e calcolarne gli errori▪ Rappresentare leggi fisiche in quanto relazioni matematiche▪ Operare con grandezze fisiche vettoriali |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà del mondo naturale e artificiale. |
| LE FORZE E L'EQUILIBRIO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Le condizioni di equilibrio di un punto materiale▪ Il momento di una forza e di una coppia di forze▪ Le condizioni di equilibrio di un corpo rigido▪ Le principali leggi della statica dei fluidi |
| ABILITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale▪ Misurare le forze col metodo statico▪ Utilizzare le leggi della statica dei fluidi per la risoluzione di semplici problemi |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">• Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà del mondo naturale e artificiale. |
| IL MOVIMENTO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Il concetto di moto▪ Il significato e la definizione di velocità ed accelerazione▪ Le equazioni del moto rettilineo uniforme ed accelerato |
| ABILITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Calcolare velocità ed accelerazione▪ Saper risolvere problemi sul moto▪ Saper costruire diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Descrivere un moto rispetto a un dato sistema di riferimento, utilizzando diagrammi orari ed equazioni. |
| LA TEMPERATURA E IL CALORE | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Misura della temperatura, le scale termometriche▪ La dilatazione termica▪ Il calore: energia in transito▪ Calore specifico e capacità termica▪ La propagazione del calore▪ I passaggi di stato |
| ABILITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere le varie scale termometriche▪ Saper applicare le leggi della dilatazione termica▪ Conoscere la differenza concettuale tra temperatura e calore▪ Saper utilizzare le leggi degli scambi termici▪ Saper interpretare i diagrammi di fase durante i cambiamenti di stato |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia |

LICEO CLASSICO IPPOCRATE

CLASSE I

| LE FORZE E L'EQUILIBRIO | |
|-------------------------------------|--|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere le condizioni di equilibrio di un punto materiale▪ Conoscere il significato di momento di una forza e di una coppia di forze▪ Conoscere le condizioni di equilibrio di un corpo rigido |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Saper risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale▪ Saper misurare le forze col metodo statico |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Essere in grado di risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un corpo rigido▪ Essere in grado di risolvere problemi utilizzando l'algebra dei vettori e strumenti matematici |
| IL MOVIMENTO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere il significato e la definizione di velocità ed accelerazione▪ Conoscere le equazioni del moto rettilineo uniforme ed accelerato▪ Conoscere il problema della caduta libera▪ Conoscere le grandezze relative al moto circolare ed al moto armonico |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Calcolare velocità ed accelerazione▪ Saper risolvere problemi sul moto▪ Saper costruire diagrammi |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Essere in grado di risolvere problemi sul moto attraverso l'utilizzo delle relative Leggi orarie▪ Essere in grado di costruire ed interpretare diagrammi di vario tipo |
| LA SPIEGAZIONE DEL MOVIMENTO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ I Principi della Dinamica▪ Le forze ed il moto▪ L'Energia▪ Le principali leggi della dinamica dei fluidi |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere l'enunciato ed il significato dei principi della dinamica▪ Conoscere il significato di forza e di massa▪ Conoscere il significato di sistema di riferimento inerziale▪ Conoscere i concetti di lavoro energia e potenza▪ Utilizzare le leggi della dinamica dei fluidi per la risoluzione di semplici problemi |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Essere in grado di applicare i principi della dinamica all'analisi, alla risoluzione e spiegazione di situazioni reali▪ Determinare le caratteristiche del moto di un corpo conoscendo le condizioni iniziali e le forze ad esso applicate |

IL MOTO IN DUE DIMENSIONI

| | |
|----------------------------------|---|
| <i>PREREQUISITI</i> | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere la terminologia base▪ Conoscere i concetti di velocità e accelerazione▪ Conoscere i moti rettilineo uniforme e uniformemente accelerato▪ Conoscere le leggi di Newton▪ Conoscere la scomposizione di un vettore |
| <i>ABILITA'/CAPACITA'</i> | <ul style="list-style-type: none">▪ Riconoscere l'indipendenza reciproca delle componenti di un moto▪ Individuare le caratteristiche dei moti osservati▪ Saper operare con velocità angolare e forza centripeta▪ Correlare periodo e frequenza in un moto periodico |
| <i>CONOSCENZE</i> | <ul style="list-style-type: none">▪ Il moto di un proiettile▪ Il moto periodico▪ Il moto circolare▪ Il moto armonico semplice |

Liceo Classico IPPOCRATE

Classe II

| LA QUANTITA' DI MOTO E LA SUA CONSERVAZIONE | |
|--|---|
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere la terminologia base▪ Conoscere i concetti di massa, velocità, forza▪ Conoscere le leggi del moto di Newton▪ Saper sommare e scomporre vettori |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Individuare la relazione tra quantità di moto e impulso▪ Saper relazionare il principio di conservazione della quantità di moto alle leggi della dinamica▪ Saper svolgere semplici problemi sulla quantità di moto |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ L'impulso▪ La quantità di moto e le sue variazioni▪ Il principio di conservazione della quantità di moto |
| L'ENERGIA MECCANICA E LA SUA CONSERVAZIONE | |
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere la terminologia base▪ Conoscere le leggi di Newton |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere il concetto di lavoro▪ Conoscere il concetto di energia cinetica e relativo teorema▪ Conoscere il concetto di energia potenziale▪ Saper spiegare il concetto di energia meccanica▪ Saper risolvere semplici problemi sull'energia |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Il lavoro▪ L'energia nelle sue varie forme▪ Il principio di conservazione dell'energia |
| EQUILIBRIO TERMICO , TEMPERATURA E CALORE | |
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere la terminologia base▪ Conoscere i concetti di energia potenziale e di energia cinetica▪ Riuscire a stabilire connessioni tra modelli microscopici e proprietà macroscopiche |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Saper relazionare il concetto di temperatura e quello di energia interna▪ Distinguere energia interna e quantità di calore▪ Saper convertire le temperature dall'una all'altra scala▪ Saper descrivere le proprietà dei gas mediante il modello cinetico |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ Temperature ed energia interna▪ Leggi dei gas |
| ENERGIA TERMICA E TERMODINAMICA | |
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none">▪ Conoscere la terminologia base▪ Conoscere i concetti di calore, lavoro e energia |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none">▪ Riconoscere le forme di energia e i meccanismi che ne consentono il trasferimento e la trasformazione▪ Interpretare i processi termodinamici in relazione alla conservazione e alla degradazione dell'energia▪ Applicare i principi della termodinamica |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none">▪ I principi della termodinamica▪ Il lavoro termodinamico▪ Le macchine termiche e rendimento |

| LE ONDE | |
|-----------------------------------|---|
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere il concetto di velocità ▪ Conoscere le caratteristiche dei moti periodici ▪ Conoscere le principali funzioni goniometriche |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere le modalità di propagazione dei vari tipi di onde ▪ Identificare i parametri caratteristici delle onde periodiche ▪ Riconoscere i fenomeni connessi alla propagazione e all'interferenza delle onde ▪ Interpretare alcuni semplici fenomeni legati alla propagazione del suono |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ I fenomeni ondulatori ▪ I parametri caratteristici delle onde periodiche ▪ La riflessione e la rifrazione delle onde ▪ La diffrazione e l'interferenza delle onde |
| LA PROPAGAZIONE DELLA LUCE | |
| PREREQUISITI | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere la terminologia base ▪ Conoscere le caratteristiche delle onde ▪ Conoscere la geometria dei triangoli |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper applicare le leggi dell'ottica geometrica per ricavare le caratteristiche dell'immagine prodotta da uno specchio e da una lente sottile ▪ Saper interpretare il fenomeno di scomposizione della luce bianca ▪ Interpretare alcuni semplici fenomeni legati alla propagazione della luce con i principi dell'ottica geometrica |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> ▪ La doppia natura della luce ▪ La riflessione e la rifrazione della luce ▪ L'immagine fornita dagli specchi e dalle lenti ▪ Cenni sulla natura ondulatoria della luce |

| ELETTROSTATICA | |
|---------------------------|--|
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • I fenomeni elementari di elettrostatica; • La legge di conservazione della carica, la legge di Coulomb e le analogie tra forze elettriche e gravitazionali; • Il campo elettrico e significato di linee di campo; • Il flusso di un campo vettoriale e teorema di Gauss; • La circuitazione di un campo vettoriale e di un campo conservativo; • Energia potenziale e di potenziale di un campo gravitazionale e di un campo elettrico; • Relazione tra campo e potenziale elettrico; • La capacità elettrica di un conduttore e caratteristiche di un condensatore piano; • La corrente elettrica; • Le leggi di Ohm e il significato di resistenze e condensatori in serie e in parallelo; • La Potenza elettrica; • Le leggi di Kirchhoff. |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare la forza elettrica tra due cariche puntiformi e risolvere problemi sulla conservazione della carica. • Saper determinare il vettore campo elettrico. • Saper applicare il teorema di Gauss a diversi campi elettrici e a diverse superfici. • Saper calcolare l'energia potenziale e il potenziale elettrico. • Saper calcolare la capacità di un conduttore. • Saper calcolare l'intensità di un campo, la capacità e l'energia di un condensatore piano. • Saper calcolare la resistività di un conduttore ,la differenza di potenziale e la resistenza ai suoi capi. • Saper calcolare i valori di resistenza, correnti e tensioni in un circuito. • Saper calcolare la potenza elettrica. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni. • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi. • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumentimatematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione. • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| II MAGNETISMO | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Principali fenomeni magnetici e le leggi che li descrivono; • Definizione operativa di campo magnetico; • Proprietà del campo magnetico e le leggi che le esprimono; • Comportamento dei materiali posti in campi magnetici e loro interpretazione microscopica; • Principali applicazioni tecnologiche dei campi magnetici; • Effetti di campi elettrici e magnetici su cariche in moto. |

| | |
|-------------------------------------|--|
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Saper determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente; • Saper determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su una carica in moto in un campo magnetico; • Saper determinare il momento magnetico di una spira; Saper determinare traiettorie, forze ed accelerazioni che agiscono su cariche elettriche in moto in un campo magnetico; • Saper determinare la traiettoria di una particella carica in moto in campi elettrici e magnetici |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumentimatematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Forza elettromotrice indotta. • Le leggi di Faraday, Neumann e di Lenz • Autoinduzione e coefficienti di auto induzione. • Principio di funzionamento dell'alternatore e del trasformatore. • Densità di energia campo magnetico |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Descrivere esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. • Discutere l'equazione della legge di Faraday. • Discutere la legge di Lenz • Discutere la legge di Neumann-Lenz • Descrivere le relazioni tra Forza di Lorentz e la f.e.m. indotta • Calcolare il flusso di un campo magnetico • Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico, correnti indotte e forze elettromotrici indotte • Derivare l'induttanza di un solenoide. • Risolvere problemi di applicazione delle formule studiate inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumentimatematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |
| ONDE ELETTROMAGNETICHE | |
| CONOSCENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili. • Il termine mancante: La corrente di spostamento. • Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell • Onde elettromagnetiche • Lo spettro elettromagnetico. • Intensità di un'onda elettromagnetica |
| ABILITA'/CAPACITA' | <ul style="list-style-type: none"> • Illustrare le equazioni di Maxwell nel vuoto espresse in termini di flussi e circuitazioni. • Collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo. • Argomentare sul problema della corrente di spostamento. • Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca. |

| | |
|-------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica. • Collegare la velocità dell'onda con l'indice di rifrazione. • Descrivere lo spettro continuo ordinato in frequenza ed in lunghezza d'onda, illustrare gli effetti e le applicazioni. |
| COMPETENZE | <ul style="list-style-type: none"> • Osservare ed identificare i fenomeni; • Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie, leggi; • Formalizzare problemi di Fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la loro risoluzione; • Fare esperienze e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. |

METODOLOGIA

L'approccio alla problematica terrà conto del grado di interesse e dei ritmi di apprendimento dei singoli alunni. E' opportuno partire da elementi legati al mondo esperienziale dell'alunno.

La strategia didattica adottata è quella del problem-solving cioè niente, se non le informazioni indispensabili, è dato per scontato o in forme dogmatiche, ma si stimolerà sempre la ricerca, intervenendo solo in un secondo momento, come fase conclusiva con la pur necessaria sistemazione e sintesi delle conclusioni.

L'itinerario didattico deve risultare strutturato a spirale consentendo di ritrattare in fase successiva i vari argomenti secondo livelli di approfondimento, complessità e sistemazione crescenti.

Gli strumenti metodologici utilizzati sono :

- * Lezione interattiva
- * Discussione collettiva
- * Lavori di gruppo
- * Ricerche
- * Problem Solving
- * Brain Storming
- * Attività di laboratorio

VALUTAZIONE

Dalle indicazioni metodologiche educative più recenti e dagli studi di docimologia emerge la distinzione tra: "valutazione didattica", "valutazione educativa" e "valutazione formativa".

La *valutazione didattica* ha l'obiettivo di verificare il profitto scolastico, di controllare l'acquisizione delle conoscenze e delle competenze disciplinari acquisite dagli alunni.

La *valutazione educativa* ha l'obiettivo di verificare i processi educativi e le procedure didattiche organizzate dall'insegnante.

La *valutazione formativa* ha l'obiettivo di verificare lo sviluppo delle capacità psico-cognitive e socio-relazionali degli studenti.

Dunque la valutazione non va considerata come un modello finale statico, ma come un processo dinamico, che tende a cogliere lo sviluppo formativo dell'alunno, nonché a modificare il tipo di intervento dell'insegnante e le procedure didattiche al fine di rendere efficace il percorso didattico rispetto alle diverse esigenze degli alunni.

Per pervenire a una valutazione più completa dell'alunno si terrà conto del suo coinvolgimento nel dialogo educativo, della sua motivazione allo studio, della regolarità nello svolgimento dei lavori assegnati, dei comportamenti in classe, nonché del grado di autonomia raggiunto.

Seguendo la tassonomia di Bloom, in ambiente matematico, si terrà conto dei seguenti indicatori:

- Conoscenza (l'allievo ricorda termini, proprietà, simboli, procedure, criteri, metodologie)
- Comprensione (l'allievo sa spiegare, sa interpretare grafici e tabelle)
- Proprietà di linguaggio (l'allievo sa tradurre nei vari linguaggi simbolici)
- Applicazione (l'allievo sa applicare regole e procedure a situazioni nuove)
- Analisi (l'allievo sa scomporre in parti e sa individuare relazioni tra i vari elementi)
- Sintesi (l'allievo sa riorganizzare ciò che ha appreso nei lavori di gruppo, nella produzione di algoritmi, nelle generalizzazioni)
- Valutazione (l'allievo sa emettere giudizi, riconoscere errori logici, confrontare teorie)

VERIFICHE

Lo studente deve essere abituato ad affrontare prove diverse per modalità e per livello, secondo gli obiettivi che il docente si propone di accertare.

L'interrogazione classica permette di migliorare e valutare la qualità dell'apprendimento e l'efficacia della comunicazione, ed è, se partecipata, un'ulteriore occasione di apprendimento per la classe.

Le prove scritte sono questionari, esercizi e problemi, quesiti a risposta sintetica e test a risposta multipla, che consentono di visualizzare in tempi brevi la situazione della classe e di accertare sia i livelli di conoscenza e comprensione, sia le competenze applicative e rielaborative.

Le verifiche formative sono continue e volte ad accertare sia la comprensione dei contenuti che la validità del percorso scelto e della metodologia adottata.

Le verifiche sommative sono destinate a verificare conoscenze, comprensione, capacità di applicazione e di rielaborazione relative ad un gruppo di argomenti svolti in una fase curriculare.

Si intraprenderanno, se necessario, azioni mirate di consolidamento o di recupero prima di procedere ad un altro modulo.

La valutazione rappresenta una conferma oggettiva della validità degli strumenti adottati per il raggiungimento dello scopo prefissato. Nel momento in cui la verifica darà dei risultati negativi, si cercherà di mettere in atto una revisione degli itinerari, della metodologia e degli strumenti didattici adottati, al fine di apportare immediati rimedi.