

**Liceo scientifico “ Majorana “ S.G. La Punta**

## **Programmazione dipartimentale di Fisica**

**BIENNIO Nuovo ordinamento**

**ANNO SCOLASTICO 2011-12**

### **PROFILO GENERALE E COMPETENZE**

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà conoscere i concetti fondamentali della fisica, le leggi e le teorie che li esplicitano, avendo consapevolezza critica del nesso tra lo sviluppo del sapere fisico e il contesto storico e filosofico in cui esso si è sviluppato. Lo studente dovrà essere in grado di formulare ipotesi, sperimentare, interpretare le leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli e analogie, avere la capacità di formalizzare un problema di fisica e di applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Lo studente dovrà anche aver fatto esperienza e saper rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali e strumento di controllo di ipotesi interpretative, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione di modelli.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante – che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe – svolgeranno un ruolo fondamentale nell'individuazione e nello sviluppo di approfondimenti di fisica classica e di percorsi di fisica moderna, anche mirati al proseguimento degli studi universitari e di formazione superiore. In questo contesto è auspicabile coinvolgere soprattutto gli studenti degli ultimi due anni, trovare un raccordo con altri insegnamenti, in particolare con quelli di matematica e di scienze, e aprire, ove possibile, collaborazioni con università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro.

In conclusione, il percorso didattico dovrà consentire allo studente di utilizzare le conoscenze disciplinari e le abilità specifiche acquisite per poter comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

## **OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

### **PRIMO BIENNIO**

Nel primo biennio si inizierà a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche, scalari e vettoriali, unità di misura) con l'obiettivo di portare lo studente a risolvere problemi, abituandolo a semplificare e modellizzare situazioni reali.

Al tempo stesso gli esperimenti di laboratorio consentiranno di definire con chiarezza il campo di indagine della disciplina e di insegnare allo studente come esplorare fenomeni (sviluppare abilità relative alla misura), come descriverli con un linguaggio adeguato (incertezze, cifre significative di una misura, grafici). L'attività sperimentale dovrà accompagnare lo studente lungo tutto l'arco del primo biennio, portandolo a una conoscenza sempre più consapevole della disciplina, mediante anche la scrittura di relazioni che rielaborino in maniera critica ogni esperimento eseguito.

Attraverso lo studio dell'ottica geometrica, lo studente dovrà essere in grado di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione e di discutere le caratteristiche e il funzionamento dei principali strumenti ottici.

Lo studio dei fenomeni termici definirà le grandezze temperatura e quantità di calore da un punto di vista macroscopico, introducendo il concetto di equilibrio termico e trattando i passaggi di stato.

Lo studio della meccanica inizierà affrontando problemi relativi all'equilibrio dei corpi e dei fluidi. I moti saranno studiati sia dal punto di vista cinematico che dinamico giungendo alle leggi di Newton, con particolare attenzione alla seconda legge. L'analisi del moto costituirà un punto di partenza abbastanza intuitivo per introdurre le grandezze: lavoro di una forza, potenza, energia cinetica ed energia potenziale. Il concetto di energia meccanica totale permetterà di presentare un primo esempio di conservazione di una grandezza fisica.

I temi suggeriti saranno sviluppati dall'insegnante secondo modalità e con un ordine coerenti con gli strumenti concettuali e con le conoscenze matematiche in possesso degli studenti, e consentiranno di fare esperienza, in forma elementare ma rigorosa, del metodo di indagine specifico della fisica, nei suoi aspetti sperimentali, teorici e linguistici.

### **SECONDO BIENNIO**

Nel secondo biennio si dovrà dare maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di insegnare a formulare e risolvere problemi più impegnativi, sia tratti dal contesto disciplinare che relativi all'esperienza quotidiana. L'attività sperimentale dovrà consentire allo studente di discutere e costruire concetti, pianificare osservazioni, misurare, operare con oggetti e strumenti, confrontare osservazioni e teorie.

Verranno riprese le leggi del moto, di cui si dovrà sottolineare la natura quantitativa e predittiva, soprattutto attraverso la risoluzione di problemi specifici, affiancandole con la discussione dei sistemi di riferimento e del principio di relatività di Galileo. Il percorso didattico relativo alla meccanica sarà completato dallo studio della quantità di moto, delle applicazioni delle leggi di conservazione agli urti elastici e anelastici, del momento

angolare e del momento di una forza, delle interazioni non impulsive, con particolare riferimento al moto dei pianeti e alle leggi di Keplero fino alla sintesi newtoniana.

Si completerà lo studio dei fenomeni termici con le leggi dei gas, familiarizzandosi con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica. Lo studio dei principi della termodinamica dovrà evidenziare il loro ruolo quantitativo e predittivo, in particolare nel descrivere le trasformazioni termodinamiche, il loro procedere, i loro limiti. Lo studente dovrà essere in grado di descrivere e discutere le trasformazioni di un gas perfetto, le macchine termiche e il ciclo di Carnot, anche attraverso la risoluzione di problemi specifici.

Si inizierà lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche introducendone le grandezze caratteristiche e la modellizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione e interferenza e alla diffrazione. In questo contesto il suono potrà essere affrontato come esempio di onda meccanica particolarmente significativa sia per le caratteristiche fisiche, che per il rilievo che ha nella comunicazione, nell'arte e nella vita quotidiana. Ancora in questo contesto si completerà lo studio della luce interpretando i fenomeni caratteristici della sua natura ondulatoria.

Infine, lo studente dovrà studiare le caratteristiche dei fenomeni elettrici e magnetici, individuare analogie e differenze attraverso lo studio della carica elettrica, del campo elettrico, delle correnti elettriche e del campo magnetico, acquisendo l'abilità di risolvere problemi riguardanti l'elettricità ed il magnetismo.

Lo studio dei circuiti elettrici in corrente continua e alternata renderà lo studente in grado di riconoscere le più comuni applicazioni tecnologiche. Lo studio dell'elettromagnetismo sarà completato giungendo alla sintesi costituita dalle equazioni di Maxwell che lo studente dovrà conoscere sia dal punto di vista teorico che dal punto di vista applicativo. Il percorso didattico dovrà prevedere lo studio delle onde elettromagnetiche, della loro produzione e propagazione, della loro energia e quantità di moto, della loro polarizzazione, dei loro effetti e delle loro applicazioni nelle varie bande di frequenza.

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

Il percorso didattico comprenderà anche approfondimenti di fisica classica (per esempio potenziando gli strumenti matematici o mostrandone le applicazioni tecnologiche) e percorsi di fisica moderna (relativi al microcosmo e/o al macrocosmo), accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio, tempo, materia, energia; questi percorsi avranno lo scopo sia di una presa di coscienza, nell'esperienza storica, delle potenzialità e dei limiti del sapere fisico sul piano conoscitivo, sia di un orientamento agli studi universitari e a quelli di formazione superiore, nei quali si evidenzino i rapporti tra scienza e tecnologia, ed è auspicabile che possano essere svolti in raccordo con gli insegnamenti di matematica, scienze, storia e filosofia.

## **PROGRAMMAZIONE – FISICA - BIENNIO NUOVO ORDINAMENTO**

Il programma di fisica nelle classi I e II sarà articolato in 8 moduli, ciascuno dei quali suddiviso in unità didattiche, la cui descrizione sarà qui di seguito riportata . In ciascuna unità didattica sono stati individuati i prerequisiti, gli obiettivi didattici, i contenuti, il tempo impiegato .

Nella valutazione delle prove orali saranno tenuti in conto i seguenti fattori:

- a) la conoscenza e il grado di acquisizione dei contenuti;
- b) uso corretto del linguaggio specifico della disciplina;
- c) fluidità e chiarezza espositive.

Per la valutazione saranno presi in esame anche l'attenzione, l'interesse e le capacità operative mostrati nel corso delle lezioni di laboratorio di fisica.

Per attuare il progetto didattico saranno utilizzati schemi ed appunti personali, il testo in adozione "Le misure, l'equilibrio e il moto" di Ugo Amaldi, ed. Zanichelli.

### **Modulo 0 - foglio elettronico**

**PREREQUISITI:** Conoscenze di base sull'uso dell'elaboratore: conoscenza della tastiera, del mouse, del concetto di file e di directory.

**OBIETTIVI DIDATTICI:**

- a) Saper utilizzare un foglio elettronico nella elaborazione di dati sperimentali
- b) Saper utilizzare un foglio elettronico per eseguire grafici attinenti a tabelle di dati.
- c) Saper utilizzare un foglio elettronico per rappresentare leggi matematiche e fisiche.
- d) Rendersi conto delle enormi potenzialità e dell'importanza di un programma di foglio elettronico.

**CONTENUTI :**

Tipi di dati. Formule e copia di formule. Indirizzi relativi ed assoluti. Memorizzare i dati. Ricaricare in memoria un foglio di lavoro per modificare i dati. Operazioni di copia, taglia e incolla. Stampa dei risultati e delle formule. Esecuzione di grafici con il foglio elettronico.

Grafici di tipo cartesiano. Confronto fra dati sperimentali e interpretazione teorica in un grafico.

**CRITERI METODOLOGICI DI INSEGNAMENTO:**

- a) Lezioni con partecipazione attiva degli alunni;
- b) Lezioni in laboratorio di informatica.

**SUSSIDI DIDATTICI:**

- a) Software Excel Microsoft

**TEMPO DEDICATO ALLA UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e conseguire gli obiettivi previsti dalla unità didattica sono 6.

# Modulo 1

## Grandezze fisiche e correlazioni tra esse

- Unità 1 (correlazioni tra grandezze)

- Unità 2 (Errori di misura)

### UNITA' DIDATTICA N 1 (correlazioni tra grandezze)

#### **PREREQUISITI:**

Coordinate cartesiane- proporzioni.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI**

- Rappresentare in una tabella e in un grafico le grandezze correlate,
- Definire correttamente le correlazioni lineari, iperboliche , paraboliche;
- Saper individuare correlazioni di tipo lineare, iperbolico, parabolico;
- Introdurre all'uso della relazione sulle esperienze condotte in laboratorio.

#### **CONTENUTI :**

Correlazioni lineari, iperboliche, paraboliche.

#### **ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- Correlazione tra lunghezza percorsa da un corpo lungo un piano inclinato e tempo impiegato a percorrerla;
- Curva di raffreddamento dell'acqua;
- Correlazione tra lunghezza del pendolo e periodo .

#### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 6.

### UNITA' DIDATTICA N 2 (Errori di misura)

#### **PREREQUISITI:**

Elementi di calcolo algebrico.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI:**

- Saper distinguere errori casuali da errori sistematici;
- Determinare l'errore relativo in una somma e differenza di misure;
- Determinare l'errore relativo in un prodotto e in un quoziente di misure;
- Determinare valore medio e deviazione standard di misure ripetute;
- Applicazione della teoria degli errori a semplici esperienze.

**CONTENUTI :**Errori sistematici ed errori accidentali; errore assoluto ed errore relativo; valore medio- deviazione standard.

#### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 6.

# Modulo 2

## La materia, le forze , l'equilibrio

- Unità 1 (Forze e loro rappresentazione vettoriale)
- Unità 2 (Forze in equilibrio)
- Unità 3 (Forze di attrito)

### UNITA' DIDATTICA N 1 (Forze e loro rappresentazione vettoriale)

#### PREREQUISITI:

Parallelogramma e proprietà relative- teorema di Pitagora- correlazioni lineari.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI**

- a) Distinguere tra massa e peso;
- b) Definire e rappresentare le grandezze vettoriali;
- c) Sommare i vettori;
- d) Scomporre un vettore secondo due direzioni;
- e) Rappresentare schematicamente oggetti e fenomeni;
- f) Determinare le condizioni di equilibrio per un corpo
- g) Rappresentare in tabella e in un grafico cartesiano grandezze correlate, sia manualmente sia con il foglio elettronico Excel;
- h) Saper individuare correlazioni di tipo lineare.

#### **CONTENUTI :**

La forza peso- altri tipi di forze- forze elastiche- regola del parallelogramma- pressione atmosferica

#### **ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- a) Verifica della regola del parallelogramma;
- b) Verifica della legge di Hooke ;
- c) Scomposizione di forze lungo un piano inclinato.

#### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

## **UNITA' DIDATTICA N 2** **(Forze in equilibrio)**

**PREREQUISITI:** forze- densità- peso specifico.

### **OBIETTIVI DIDATTICI**

- e) Determinare la pressione esercitata da un corpo solido in conformità a appoggio;
- f) Determinare la pressione esercitata da una colonna di fluido;
- g) Saper applicare la legge di Archimede;
- h) Determinare le condizioni di galleggiamento di un corpo immerso in un liquido;
- i) Rispettare il corretto percorso logico nella stesura di una relazione scientifica.

### **CONTENUTI :**

L'equilibrio alla traslazione- somma di forze parallele- baricentro- macchine semplici-Pressione- Leggi di Pascal e di Stevino- Vasi comunicanti- pressione atmosferica- Galleggiamento di un corpo in un liquido, spinta di Archimede.

### **ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- b) Spinta di Archimede;
- c) Esperimenti a bassa pressione.

### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

## **UNITA' DIDATTICA N 3** **(Forze di attrito)**

### **PREREQUISITI:**

Correlazioni lineari e paraboliche.

### **OBIETTIVI DIDATTICI**

- a) Saper analizzare i grafici dei dati sperimentali, analizzandone elementi comuni e no;
- b) Condurre autonomamente semplici esperienze di laboratorio;
- c) Saper scrivere la relazione di laboratorio nelle linee essenziali senza ridondanze.

### **CONTENUTI :**

Forze di attrito- attrito radente- attrito volvente o di rotolamento- tensione superficiale.

### **ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- a) misura della forza di attrito statico esercitata da un piano orizzontale su un carrello posto su di esso;
- b) rilevazione della forza di attrito dinamico con il sonar collegato al computer tramite la scheda lab-pro.

### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 6.

# Modulo 3

## Le forze e il movimento

- Unità 1 (Cinematica)
- Unità 2 (Leggi della dinamica)
- Unità 3 (Moto armonico)

### UNITA' DIDATTICA N 1 (Cinematica)

**PREREQUISITI:** vettori- S.I.- Piano cartesiano ( ed equazione della retta) - incertezze sperimentali- correlazioni lineari e paraboliche.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI**

- i) Rappresentare grandezze vettoriali tramite le loro componenti cartesiane;
- j) Definire velocità media e accelerazione;
- k) Matematizzare, soprattutto tramite la geometria, il moto uniforme e uniformemente accelerato;
- l) Analizzare grafici spazio-tempo e velocità- tempo.

#### **CONTENUTI :**

Distanza percorsa in funzione del tempo; spostamento; Velocità media e velocità istantanea; accelerazione; moto circolare uniforme; velocità angolare e rotazione dei corpi.

#### **ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- a) curva oraria di un mobile che si muove di moto uniformemente accelerato lungo un piano inclinato ad inclinazione variabile;
- b) Moto circolare uniforme.?

#### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

### UNITA' DIDATTICA N 2 (leggi della dinamica)

#### **PREREQUISITI:**

Spostamento- velocità- accelerazione- correlazioni lineari- moto uniformemente accelerato- forzapeso.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI:**

- a) Enunciare le leggi della dinamica;
- b) Applicare le leggi della dinamica nella risoluzione di semplici problemi;
- c) Capacità di osservare attentamente i fenomeni fisici;
- d) Saper stilare una relazione sulle esperienze condotte in laboratorio.

**CONTENUTI :**

Il principio di inerzia- seconda legge della dinamica- quantità di moto- conservazione della quantità di moto- terza legge della dinamica.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

a) verifica della seconda legge della dinamica.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

### **UNITA' DIDATTICA N 3 (Moto armonico)**

**PREREQUISITI:**

Proporzionalità diretta - forza-peso- velocità- accelerazione- spostamento- curva oraria.

**OBIETTIVI DIDATTICI:** analizzare i grafici spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo per trarre informazioni sulle caratteristiche del moto.

**CONTENUTI :**

Moto armonico e relativa curva oraria- ampiezza, frequenza, periodo del moto armonico.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

a) moto di un corpo appeso ad una molla e sottoposto alla forza di richiamo di essa;

b) moto del pendolo.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 6.

# Modulo 4

## Trasformazioni di energia

- Unità 1 (Energia meccanica- lavoro- potenza)
- Unità 2 (trasformazioni di energia)

### UNITA' DIDATTICA N 1 (Energia meccanica- lavoro- potenza)

**PREREQUISITI:** Principi della dinamica- moto uniformemente accelerato.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI**

- a) Definire correttamente le grandezze fisiche introdotte ed esporre i contenuti con chiarezza;
- b) Interpretare il lavoro come trasformazione di energia, enunciando e applicando il teorema dell'energia cinetica;
- c) Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica nella risoluzione di semplici problemi.

#### **CONTENUTI :**

Lavoro- Potenza e resistenza- energia cinetica- energia potenziale- energia meccanica totale- conservazione dell'energia meccanica.

#### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 6.

### UNITA' DIDATTICA N 2 (trasformazioni di energia)

**PREREQUISITI:** Lavoro- energia meccanica- calore.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI**

- a) Ampliare il concetto di energia;
- b) Identificare lavoro e calore come modalità di variazioni di energia;
- c) Descrivere il funzionamento di una dinamo e di un alternatore;
- d) Inquadrare storicamente la prima rivoluzione industriale;
- e) Riflettere sul problema del consumo di energia.

**CONTENUTI :** Natura del calore- macchine termiche- sfruttamento dell'energia solare- principi di funzionamento delle dinamo e degli alternatori.

#### **ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- a) Mulinello di Callender;
- b) dinamo e alternatore;
- c) trasformazione di energia elettrica in calore;
- d) Pannello solare.

#### **TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8

# Modulo 5

## Calore e temperatura

- Unità 1 (Stati della materia, temperatura e calore)
- Unità 2 (Cambiamenti di stato)
- Unità 3 (Propagazione del calore ed energia solare)

### UNITA' DIDATTICA N 1 (Stati della materia, temperatura e calore)

PREREQUISITI: atomo- molecole- forze- volume.

**OBIETTIVI DIDATTICI**

- a) Descrivere le fasi della materia;
- b) Descrivere il fenomeno della dilatazione termica;
- c) Individuare le relazioni esistenti tra temperatura e calore;
- d) Dare la giusta rilevanza alle conclusioni finali sull'esperienza condotta, nella stesura della relazione.

**CONTENUTI :**

Stati della materia- solidi- fluidi- effetti del riscaldamento- Scala Celsius delle temperature- termometri- Dilatazione lineare e di volume- calore- calore specifico- capacità termica.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- a) determinazione del calore specifico di una sostanza;
- b) determinazione del coefficiente di dilatazione lineare di una sbarra di alluminio.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

### UNITA' DIDATTICA N 2 (Cambiamenti di stato)

PREREQUISITI: Coordinate termodinamiche- stati della materia.

**OBIETTIVI DIDATTICI**

- a) Descrivere i cambiamenti di fase, classificandoli e determinando in quali condizioni possono avvenire;
- b) scrivere la relazione di fisica, curando con maggior zelo la parte relative alla raccolta dei dati e relativa rappresentazione grafica.

**CONTENUTI :**

Equilibrio termico - fusione e solidificazione - ebollizione e condensazione - punti fissi e pressione - calore - calore latente.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

**a)** Rilievo della temperatura di fusione di sostanze diverse.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

### **UNITA' DIDATTICA N 3** **(Propagazione del calore ed energia solare)**

**PREREQUISITI:** Calore- temperatura.

**OBIETTIVI DIDATTICI**

**d)** Illustrare i modi di trasmissione del calore;

**e)** Condurre autonomamente semplici esperienze di laboratorio;

**f)** Evidenziare gli aspetti applicativi dei fenomeni studiati.

**CONTENUTI :** Conduzione del calore- convezione del calore- irraggiamento del calore.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

**a)** Raffreddamento di una lastrina.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 6.

# Modulo 6

## Proprietà dei gas

### - Unità 1 (Proprietà dei gas)

#### UNITA' DIDATTICA N 1 (Proprietà dei gas)

PREREQUISITI: Coordinate termodinamiche- stati della materia.

#### **OBIETTIVI DIDATTICI:**

- a) Descrivere le leggi dei gas ideali;
- b) Saper applicare le leggi dei gas.

#### **CONTENUTI :**

Trasformazioni a pressione costante- Trasformazione a volume costante- trasformazioni a temperatura costante- Legge di Boyle- equazione di stato dei gas perfetti.

#### ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:

- a) verifica della legge di Boyle, tramite la scheda Lab-pro.

.

#### **TEMPO DEDICATO ALLA UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dalla unità didattica sono 8.

# Modulo 7

## Ottica geometrica

- **Unità 1** (Riflessione e rifrazione)
- **Unità 2** (Lenti e specchi)
- **Unità 3** (Dispersione e polarizzazione)

### UNITA' DIDATTICA N 1 (Riflessione e rifrazione)

**PREREQUISITI:** Elementi di geometria piana.

**OBIETTIVI DIDATTICI**

- m) Descrivere con il modello corpuscolare i fenomeni legati alla propagazione della luce;
- n) Enunciare le leggi della riflessione e della rifrazione;
- o) Condurre autonomamente semplici esperienze in laboratorio;
- p) Rappresentare schematicamente oggetti e fenomeni.

**CONTENUTI :**

Sorgenti luminose e propagazione rettilinea- riflessione della luce- leggi della riflessione- rifrazione- leggi della rifrazione.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- c) Leggi della riflessione (specchi piani);
- d) Leggi della rifrazione e riflessione totale.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

### UNITA' DIDATTICA N 2 (Lenti e specchi)

**PREREQUISITI:** Raggi luminosi- riflessione- rifrazione.

**OBIETTIVI DIDATTICI**

- j) Raggi luminosi e specchi- raggi luminosi e lenti;
- k) Costruire in semplici casi le immagini formate da specchi e lenti;
- l) Condurre autonomamente semplici esperienze in laboratorio;
- m) Capacità di osservare attentamente i fenomeni fisici;
- n) Saper stilare una relazione sulle esperienze condotte in laboratorio.

**CONTENUTI :**

Specchi concavi e convessi- lenti convergenti- lente di ingrandimento.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- a) Raggi luminosi e specchi curvi;
- e) Raggi luminosi e lenti convergenti;
- f) Immagini formate da specchi e lenti;
- g) Verifica dell'equazione dei punti coniugati.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 8.

### **UNITA' DIDATTICA N 3 (Dispersione e polarizzazione)**

**PREREQUISITI:****OBIETTIVI DIDATTICI:**

- a) Descrivere con chiarezza i fenomeni della dispersione e della polarizzazione;
- b) Riconoscere se la dispersione e la polarizzazione possono essere spiegati con il modello corpuscolare.

**CONTENUTI :**

Dispersione della luce- Polarizzazione.

**ESPERIMENTI DA CONDURRE IN LABORATORIO DI FISICA:**

- a) Dispersione della luce;
- b) Filtri polarizzatori.

**TEMPO DEDICATO ALL'UNITA' DIDATTICA:**

Le ore necessarie per sviluppare e portare a termine i contenuti e gli obiettivi previsti dall'unità didattica sono 6.

Si fa rilevare che gli esperimenti possono essere sostituiti in itinere da altri esperimenti o da altre attività didattiche tendenti al raggiungimento degli stessi obiettivi cognitivi ed operazionali. Tali variazioni saranno indicate nella relazione finale.