

**“Solo quando cerchiamo di mettere in contatto la parte teorica e quella pratica della nostra preparazione cominciamo a sentire in pieno l’effetto di quella che Faraday ha chiamato inerzia mentale che non è solo la difficoltà a riconoscere negli oggetti concreti che ci stanno davanti, la relazione astratta che abbiamo appreso sui libri, ma il doloroso sforzo necessario per strappare la mente dai simboli e concentrarla sugli oggetti, e poi di nuovo dagli oggetti ai simboli. Ma quando abbiamo superato queste difficoltà e siamo riusciti a mettere un ponte sull’abisso tra astratto e concreto non otteniamo solo un frammento di conoscenze: acquistiamo i rudimenti di una dote mentale permanente”**

**J.C.MAXWELL**

## **CURRICULUM DI FISICA**

### **PRIMO BIENNIO**

#### **OBIETTIVI FORMATIVI TRASVERSALI**

- Imparare ad ascoltare, riflettere, interpretare e formulare possibili soluzioni;
- Imparare ad aiutarsi reciprocamente ed a collaborare per la “costruzione del sapere”;
- Acquisire la capacità di lavorare in gruppo per costruire una cultura democratica improntata sulla discussione, sul confronto, sul rispetto reciproco e dell'ambiente;

#### **OBIETTIVI DISCIPLINARI**

- Sviluppare le capacità logico-deduttive e di sintesi necessarie ad analizzare un fenomeno fisico;
- Sviluppare la capacità critica di analizzare i risultati ottenuti;
- Acquisire il linguaggio specifico della disciplina;
- Ricercare nella vita di tutti i giorni esempi ed applicazioni dei concetti studiati;
- Iniziare a sviluppare la capacità di progettare esperimenti per dimostrare o smentire una tesi.

#### **CONTENUTI**

	Conoscenze	Abilità
Introduzione alla fisica	- Conoscere il concetto di grandezza fisica e di misura - Conoscere il concetto di incertezza di misura - Conoscere le principali relazioni di dipendenza tra grandezze fisiche	- Saper analizzare ed elaborare delle misurazioni al fine di ottenere il risultato di misura diretta di una grandezza - Saper propagare l'errore sulle grandezze indirette - Saper produrre un grafico di correlazione tra due grandezze dipendenti
Vettori e Forze	- Conoscere il concetto di vettore e le sue caratteristiche - Conoscere le caratteristiche delle principali forze meccaniche a cui un corpo è soggetto	- Saper eseguire il cambio di coordinate di un vettore da cartesiane a polari in due dimensioni - Saper eseguire le operazioni fondamentali tra vettori sia in forma grafica che algebrica
Equilibrio di un corpo	- Conoscere le definizioni e le	- Saper schematizzare e rappresentare

	caratteristiche di punto materiale e di corpo rigido - Conoscere le leggi fondamentali per l'equilibrio di un corpo	graficamente le interazioni a cui un corpo è soggetto tramite forze - Saper risolvere problemi di statica sia per un corpo puntiforme che per un corpo rigido
Equilibrio di un fluido	- Conoscere la definizione di pressione - Conoscere le leggi principali che regolano la statica di un fluido	- Saper risolvere problemi di statica per un fluido o più fluidi non miscibili.
Ottica Geometrica	- Conoscere le ipotesi che permettono di approssimare la luce ad un raggio luminoso - Conoscere i principi che regolano la riflessione e la rifrazione - Conoscere le caratteristiche di specchi e lenti particolari	- Saper prevedere il comportamento di un raggio luminoso in presenza di superfici di separazione tra mezzi distinti - Saper ricavare da costruzione grafica l'immagine di un oggetto posto vicino ad uno specchio od a una lente - Saper risolvere problemi di ottica geometrica analiticamente
Cinematica e Dinamica	- Conoscere le definizioni delle grandezze cinematiche sia come valori medi che come valori istantanei in una o più dimensioni - Conoscere le leggi del moto rettilineo, circolare ed armonico - Conoscere le leggi che permettono di legare le forze alla cinematica	- Saper leggere (e costruire) un grafico che rappresenti il legame tra grandezze cinematiche ed il tempo o la posizione. - Saper prevedere il tipo di moto che il corpo compierà dallo studio delle forze applicate - Saper risolvere problemi di cinematica scomponendoli, dove necessario, in molteplici tratti con caratteristiche diverse
Termologia	-conoscere la legge fondamentale della calorimetria -conoscere la differenza tra temperatura e calore -conoscere le leggi della dilatazione per solidi liquidi e aereiformi -conoscere i diversi stati della materia e saper riconoscere quando avvengono i passaggi di stato.	-Saper prevedere la temperatura di equilibrio tra due o più corpi messi in contatto tra loro - Saper stimare il calore necessario al cambio di stato di un corpo - Saper risolvere problemi di dilatazione termica dei corpi

## METODOLOGIA

L'insegnamento della fisica si articolerà, soprattutto, in interventi didattici interdipendenti volti ad introdurre gli allievi alla comprensione della struttura della fisica come scienza sperimentale: partendo da osservazioni si avanzano ipotesi le quali poste al vaglio della prova sperimentale permettono di formulare leggi che coerentemente organizzate conducono a enunciare teorie.

Diventa, quindi, fondamentale dare rilievo alla sperimentazione proponendo attività di laboratorio con le quali si verificano le leggi studiate, ma anche esperimenti di ricerca attiva sulle proprietà e caratteristiche degli oggetti di interesse o sull'evoluzione di fenomeni.

Si sottolinea che tanto più i materiali usati in un esperimento sono semplici quanto più sono familiari agli studenti, tanto più sarà probabile che lo studente acquisisca completamente il concetto presentato. Si privilegia, perciò, l'utilizzo di "materiale povero". Tuttavia non escludiamo attività di laboratorio con strumenti specifici. In conclusione lo studio della Fisica nel biennio non può essere solo (o soprattutto), esercizio logico-matematico, lo studente in laboratorio sviluppa capacità manuali e pratiche con indubbi vantaggi psicopedagogici. Introducendo una didattica attiva in cui sono gli studenti stessi a lavorare e nella quale il docente interviene come organizzatore ed animatore, come guida alla ricerca, come esperto, si ottiene una consapevolezza e conoscenza così radicata che difficilmente verrà scordata.

Si allega un elenco di possibili esperienze di laboratorio solo a titolo esemplificativo

Esperienze	Materiale
Misure di lunghezze, aree e volumi (misure dirette e indirette)	Calibro, calibro Palmer, righello, carta millimetrata
Misure di angoli	Goniometro
Taratura di un dinamometro	Sostegno, molla carta millimetrata
Elasticità e legge di Hooke	Elastici, molle, carta millimetrata
Piano inclinato	Piano inclinato e oggetti da far scivolare sul piano
Attrito radente	Vari tipi di superfici a contatto
Periodo del pendolo	Asta, filo sferette di materiale diverso, carta millimetrata
Misura della densità di materiali	Bilancia e Becker
Natura vettoriale delle forze	Tavolo di Varignon oppure aste carrucole e pesi
Sistemi di carrucole	Carrucole, aste
Verifica della legge di Archimede (con una bilancia costruita con materiale povero)	Cartoncino, graffette, pongo, bicchiere con acqua.
Barometro casalingo	
Misura dell'accelerazione di gravità	Pendolo
Leggi della riflessione specchi piani e specchi sferici	Banco ottico, specchi piani concavi e convessi
Legge della rifrazione	
Rifrazione attraverso le lenti	Banco ottico, lenti convergenti e divergenti
Equilibrio termico tra liquidi	Calcolatrice grafica e sensore di temperatura.
Cambiamenti di Stato	Sodio tiosolfato oppure p-diclorobenzene (laboratorio di chimica)
Misure di $\pi$	Carta millimetrata
Intensità della luce	Sorgente di luce, software per rilevare l'intensità a varie distanze.

#### • STRUMENTI DI LAVORO

- Strumentazioni presenti in laboratorio
- Materiale povero per la realizzazione di attività laboratoriali
- Libro di testo
- Supporti multimediali
- Smartphone.
- Calcolatrici grafiche.
- Articoli tratti da riviste scientifiche e siti.

#### **VERIFICHE**

- Verifiche sommative, intermedie e finali.
- Relazioni di laboratorio, verifiche orali, verifiche scritte, verifiche delle competenze, test.

#### **VALUTAZIONE**

- Per quanto riguarda il numero delle valutazioni ci si attiene alle disposizioni stabilite dal Dipartimento.
- Per la valutazione delle prove si fa riferimento alla griglia di valutazione allegata ad ogni prova scritta e ai criteri stabiliti nel PTOF dal Collegio dei Docenti.