

LICEO STATALE "S. PIZZI" DI CAPUA

PROGRAMMAZIONE DI FISICA

PRIMO BIENNIO

LICEO SCIENTIFICO

E

LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE

FINALITÀ

Nel corso del primo biennio si inizia a costruire il linguaggio della fisica classica (grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura), abituando lo studente a semplificare e modellizzare situazioni reali, a risolvere problemi e ad avere consapevolezza critica del proprio operato.

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

Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all’equilibrio dei corpi e dei fluidi.

I moti saranno affrontati dal punto di vista cinematico con particolare riguardo ai moti unidimensionali. Si passerà alla dinamica con una prima esposizione delle leggi di Newton, con particolare attenzione alla seconda legge.

Dall’analisi dei fenomeni meccanici, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro ed energia, per arrivare ad una prima trattazione della legge di conservazione dell’energia meccanica totale. Nel corso del biennio troverà posto la trattazione dell’ottica geometrica e dei fenomeni connessi alla propagazione della luce, grazie ai quali lo studente sarà in grado di interpretare i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e il funzionamento dei principali strumenti ottici.

OBIETTIVI GENERALI

- ✓ Acquisire l’abitudine ad un lavoro organizzato come mezzo per ottenere risultati significativi
- ✓ Acquisire la capacità di analizzare un fenomeno complesso scomponendolo in elementi più semplici e la capacità di ricomporre gli elementi, cogliendone le interazioni.
- ✓ Sviluppare capacità progettuale di fronte ai problemi.
- ✓ Acquisire la capacità di osservazione sistematica, di raccolta dati, di analisi e di valutazione dei dati
- ✓ Sviluppare la capacità operativa manuale utile non solo in laboratorio, ma anche nella vita quotidiana.
- ✓ Descrivere in termini di trasformazioni fisiche molti eventi della vita quotidiana, anche utilizzando le espressioni ed i simboli propri della disciplina.
- ✓ Comprendere l’utilità di formulare una legge empirica o un’ipotesi e la necessità di valutarne l’attendibilità attraverso una verifica.
- ✓ Comprendere il rapporto tra fatti empirici e loro interpretazione modellistica, riconoscendo i limiti dei modelli interpretativi.
- ✓ Acquisire le procedure del metodo sperimentale con riferimento al rispetto dei

fatti e alla valorizzazione dei procedimenti logici.

OBIETTIVI SPECIFICI

- ✓ Applicare un protocollo di sperimentazione di esperienze semplici.
- ✓ Formulare, in casi semplici, ipotesi interpretative di fatti osservati e proporre procedure di verifica.
- ✓ Analizzare e descrivere fatti e fenomeni individuando problemi fisici ed identificando le variabili che li caratterizzano.
- ✓ Studiare un fenomeno isolando l'effetto di una sola variabile in un processo che dipende da più variabili.
- ✓ Scegliere schematizzazioni esemplificative per la soluzione di un problema reale.
- ✓ Mettere in relazione fatti fenomenici con i modelli proposti.
- ✓ Applicare in contesti noti le conoscenze acquisite.
- ✓ Collegare le problematiche studiate con le loro implicazioni nella realtà quotidiana
- ✓ Riferire in modo oggettivo e sintetico, utilizzando propriamente i linguaggi specifici avvalendosi eventualmente di formule, grafici e simboli.
- ✓ Usare strumenti di misura ed attrezzature.
- ✓ Applicare le norme di sicurezza nell'uso delle attrezzature e dei materiali.
- ✓ Valutare le incertezze sperimentali
- ✓ Stimare ordini di grandezza

METODI

Potranno essere utilizzati i seguenti metodi:

- ✓ attività di insegnamento utilizzando le seguenti tecniche: lezioni frontali, flipped classroom, peer education, cooperative learning, peer tutoring coinvolgimento degli alunni mediante la costituzione di gruppi di lavoro.
- ✓ alternanza di unità didattiche e di momenti di valutazione e di verifica
- ✓ valorizzazione dell'errore come momento di riflessione e di discussione e non di punizione.
- ✓ particolare attenzione sarà dedicata agli allievi in difficoltà al fine di recuperare le carenze della preparazione.

TECNICHE

Potranno essere utilizzate le seguenti tecniche:

- ✓ uso del libro di testo.
- ✓ utilizzo della LIM
- ✓ utilizzo di testi alternativi al libro di testo.
- ✓ utilizzo del laboratorio scolastico, dei laboratori virtuali o laboratorio con materiali "poveri" da svolgersi in classe o a casa
- ✓ utilizzo di sussidi multimediali

- ✓ produzione di materiali didattici
- ✓ partecipazione a progetti

STRATEGIE

Potranno essere adottate le seguenti strategie:

- ✓ interventi differenziati per tener conto dei diversi livelli di apprendimento degli allievi
- ✓ problem solving
- ✓ flipped classroom
- ✓ attività di ricerca
- ✓ alternanza di pause didattiche al normale svolgimento delle lezioni
- ✓ attività di recupero e di approfondimento

VERIFICA

Per la verifica potranno essere utilizzati i seguenti strumenti:

- ✓ test variamente articolati
- ✓ interrogazioni dal posto o frontali.
- ✓ discussioni aperte
- ✓ contributo offerto ai lavori di gruppo
- ✓ osservazione diretta dei comportamenti
- ✓ relazioni di laboratorio

VALUTAZIONE

La valutazione terrà conto dei seguenti parametri:

- ✓ esame del livello di partenza.
- ✓ esame del livello raggiunto.
- ✓ contenuti acquisiti.
- ✓ competenze acquisite.
- ✓ obiettivi conseguiti.
- ✓ livello di interesse, partecipazione ed impegno.
- ✓ rispetto delle consegne.
- ✓ livello di accuratezza nello svolgimento dei lavori assegnati
- ✓ completezza e correttezza degli interventi, sia di quelli spontanei, sia di quelli stimolati dal docente.

Le griglie di valutazione delle prove scritte, del colloquio e delle prove esperte sono quelle approvate in sede dipartimentale

CONTENUTI 1° ANNO

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze
Sett.-Ott.	STRUMENTI MATEMATICI	Proporzioni e percentuali - Equazioni e formule inverse - Grafici – Proporzionalità diretta, inversa. Proporzionalità quadratica diretta e inversa. Misura dell'ampiezza di un angolo - Elementi di trigonometria -	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere semplici equazioni • Calcolare le formule inverse • Risolvere problemi di proporzionalità diretta e inversa • Saper calcolare le variazioni percentuali di grandezze. • Riconoscere le relazioni di proporzionalità diretta o inversa e saperne costruire i grafici. • Saper fare disegni in scala • Risolvere triangoli rettangoli • Saper determinare angoli di elevazione e di depressione
Ottobre - Novembre	ALLA SCOPERTA DELLA REALTÀ FISICA.	Grandezze fisiche fondamentali e derivate - Notazione scientifica e stime numeriche - Intervalli di tempo - Lunghezze – Superfici - Volumi - Masse e densità - Incertezza nelle misurazioni dirette - Incertezza nelle misurazioni indirette	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare alcune unità utilizzabili come riferimenti nella misura delle dimensioni degli oggetti. • Effettuare calcoli con numeri espressi in notazione scientifica • Definire l'unità di campione dell'intervallo di tempo, della lunghezza e delle grandezze derivate area e volume. • Discutere le misure dirette e indirette. • Definire il sistema internazionale di unità. • Approssimare i numeri in notazione scientifica • Effettuare le conversioni da unità di misura a suoi multipli e sottomultipli e viceversa. • Confrontare tra di loro due misure. • Calcolare il valore medio e l'errore assoluto di una misura. • Calcolare l'incertezza nelle misurazioni indirette. • Risolvere correttamente gli esercizi proposti
Dicembre - gennaio	I VETTORI	Grandezze scalari e vettoriali - Rappresentazione grafica dei vettori - Operazioni con i vettori - Vettori in coordinate cartesiane	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare graficamente i vettori. • Svolgere operazioni con i vettori graficamente e in coordinate cartesiane.

febraio	LE FORZE	Le forze come vettori - Forza risultante - La forza peso - La forza elastica - Forze d'attrito	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare le forze come causa dei cambiamenti. • Definire la forza peso e valutarne la dipendenza dal luogo. • Definire la forza elastica. • Indicare direzione e verso delle forze di attrito. • Risolvere correttamente gli esercizi proposti • Definire e calcolare la risultante di due o più forze che agiscono su un corpo. • Applicare la legge di Hooke. • Formulare le relazioni matematiche per il calcolo dell'attrito statico e dinamico.
Marzo - aprile	L'EQUILIBRIO	L'equilibrio del punto materiale - L'equilibrio del corpo rigido	<ul style="list-style-type: none"> • Indicare le condizioni per le quali gli oggetti possono essere in equilibrio e definire il concetto di vincolo. • Definire il corpo rigido. • Definire il momento di una o più forze e calcolare il momento di una coppia di forze. • Definire il concetto di leva e distinguere i diversi tipi di leve. • Formulare le condizioni di equilibrio statico per un corpo rigido. • Discutere l'equilibrio di corpi appesi o appoggiati in relazione alla posizione del loro baricentro. • Applicare correttamente le relazioni matematiche utili alla risoluzione dei problemi proposti.
Maggio - giugno	FLUIDI IN EQUILIBRIO	Pressione nei fluidi - Gravità e pressione - Pressione atmosferica - Spinta di Archimede	<ul style="list-style-type: none"> • Definire gli stati (solido, liquido e aeriforme) di aggregazione della materia. • Definire il concetto di pressione. • Analizzare le pressioni che si esercitano su corpi inseriti in un fluido e formalizzare il principio di Pascal. • Formalizzare la legge di Stevino. • Discutere l'esperimento di Torricelli. • Analizzare il principio di Archimede e le condizioni di galleggiamento dei corpi immersi in un fluido. • Applicare correttamente le relazioni matematiche utili alla risoluzione dei problemi proposti.

CONTENUTI 2° ANNO

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze
Settembre-Ottobre- novembre	IL MOTO IN UNA DIMENSIONE	Il moto di un punto materiale - La velocità - Il grafico spazio tempo - Il moto rettilineo uniforme - L'accelerazione - Il grafico velocità tempo - Il moto rettilineo uniformemente accelerato - Il moto in caduta libera - Cinematica e sicurezza stradale.	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il movimento dei corpi. • Descrivere il moto di un punto materiale mediante un sistema di riferimento. • Formulare la legge oraria del moto. • Rappresentare il moto di un corpo mediante un grafico spazio-tempo. • Definire la velocità media e la velocità istantanea. • Formulare la legge oraria del moto rettilineo uniforme. • Saper distinguere l'accelerazione media e l'accelerazione istantanea. • Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato. • Risalire dal grafico spazio-tempo al moto di un corpo. • Descrivere come varia lo spazio di frenata di un veicolo al variare della velocità. • Comprendere il vantaggio rappresentato dall'airbag nella dinamica di un incidente.
Dicembre – gennaio - febbraio	IL MOTO IN DUE DIMENSIONI	Le grandezze vettoriali che descrivono il moto - Composizione dei moti - Il moto dei proiettili - Caduta libera parabolica - Moto circolare uniforme e moto armonico	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare i vettori spostamento, velocità e accelerazione e rappresentarli nel piano. • Formalizzare e applicare le equazioni relative al moto in caduta libera e al moto dei proiettili. • Calcolare la gittata di un proiettile lanciato in direzione obliqua valutare gli effetti dell'aria. • Definire e calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme. • Definire l'accelerazione centripeta. • Definire e calcolare le grandezze caratteristiche del moto armonico. • Applicare la composizione degli spostamenti e delle velocità. • Mettere in relazione il moto armonico e il moto circolare uniforme.
marzo	PRINCIPI DELLA DINAMICA	La dinamica e le forze - Il primo principio della dinamica - Sistemi inerziali	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le condizioni sotto le quali un sistema si può definire inerziale.

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze
marzo	PRINCIPI DELLA DINAMICA	Il secondo principio della dinamica - Il principio di azione e reazione - La forza peso - Funi e vincoli - Sistemi di riferimento accelerati e forze fittizie - Principi della dinamica nella storia	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la relazione tra l'applicazione di una forza su un corpo e la variazione della sua velocità. • Esprimere la relazione tra gli effetti delle forze di interazione tra due corpi e le masse dei corpi che interagiscono. • Applicare il terzo principio della dinamica a funi, reali e ideali. • Indicare direzione e verso delle reazioni vincolari. • Rappresentare tutte le forze che agiscono su un corpo in movimento su un piano inclinato. • Scegliere e applicare le relazioni matematiche appropriate per la soluzione dei problemi.
Aprile - maggio	OTTICA GEOMETRICA	I raggi luminosi e le ombre - La riflessione della luce e gli specchi piani - Gli specchi sferici - La riflessione della luce - Le lenti e gli strumenti ottici	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il fenomeno dell'eclissi di Sole. • Discutere la direzione di propagazione dei raggi luminosi. • Discutere le particolarità dell'immagine di un oggetto fornita da specchi sferici.. • Costruire l'immagine fornita da una lente utilizzando un metodo grafico. • Descrivere il funzionamento dell'occhio e di alcuni strumenti ottici, come il microscopio e il cannocchiale.