

LICEO STATALE S. PIZZI
PROGRAMMAZIONE DI FISICA
SECONDO BIENNIO

LICEO CLASSICO, LINGUISTICO, SCIENZE UMANE

FINALITA'

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO DEL SECONDO BIENNIO

Si inizierà 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, eventualmente con un approccio sperimentale, lo studente avrà chiaro il campo di indagine della disciplina ed imparerà ad esplorare fenomeni e a descriverli con un linguaggio adeguato.

Lo studio della meccanica riguarderà problemi relativi all'equilibrio dei corpi e al moto, che sarà affrontato sia dal punto di vista cinematico che dinamico, introducendo le leggi di Newton con una discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei. Dall'analisi dei fenomeni meccanici, lo studente incomincerà a familiarizzare con i concetti di lavoro e energia per arrivare a discutere i primi esempi di conservazione di grandezze fisiche.

Nello studio dei fenomeni termici, lo studente affronterà concetti di base come temperatura, quantità di calore scambiato ed equilibrio termico. Il modello del gas perfetto gli permetterà di comprendere le leggi dei gas e le loro trasformazioni.

Lo studio delle onde riguarderà le onde meccaniche, i loro parametri e i fenomeni caratteristici.

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

METODOLOGIA E STRUMENTI PER LA DIDATTICA A DISTANZA

Contemporaneamente alla classica modalità di interazione didattica è necessario che vengano adottate e utilizzate nuove metodologie o che siano riviste e riadattate quelle già utilizzate in modalità in presenza. Si propongono le seguenti modalità didattiche e strumenti:

- flipped classroom,
- rimessa di report ed esercizi in piattaforma,
- visione di filmati,
- lezioni sincone e asincrone
- utilizzo di app di messaggistica istantanea e mailing list

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 DEL III ANNO

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
Settembre- Ottobre	LE GRANDEZZE FISICHE E LA MISURA	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	☐ 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. ☐ 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.
Novembre- dicembre	I VETTORI ED ELEMENTI DI TRIGONOMETRIA	I vettori. Scomposizione di un vettore. Rappresentazione goniometrica. Le componenti di un vettore. Il prodotto scalare. Il prodotto vettoriale. L'espressione in coordinate di un vettore. Teoremi sui triangoli.	☐ Rappresentare graficamente i vettori. ☐ Svolgere operazioni con i vettori graficamente e in coordinate cartesiane ☐ Saper calcolare il modulo del vettore somma applicando il teorema di Carnot
Gennaio-febbraio	I MOTI RETTILINEI	Il moto su una retta. La velocità media, la velocità istantanea. Il moto rettilineo uniforme L'accelerazione. Il moto uniformemente accelerato	☐ Descrivere il movimento dei corpi. ☐ 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
Marzo-aprile	MOTI CURVILINEI, CIRCOLARI E OSCILLATORI	I vettori velocità e accelerazione. Il moto circolare uniforme. Il moto armonico. Il pendolo. Composizione di moti. Moto parabolico.	• Saper applicare i concetti di accelerazione centripeta e tangenziale • Saper applicare i concetti di periodo e frequenza • Riconoscere la relazione tra velocità tangenziale, velocità angolare ed accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme • Saper riconoscere l'equazione oraria del moto parabolico

Maggio- giugno	LE FORZE E L'EQUILIBRIO	Le forze come vettori - Forza risultante - La forza peso - La forza elastica - Forze d'attrito. L'equilibrio del punto materiale. L'equilibrio dei corpi rigidi. Le leve.	- Definire la forza peso e valutarne la dipendenza dal luogo. - Definire la forza elastica. - Indicare direzione e verso delle forze di attrito. - Definire e calcolare la risultante di due o più forze che agiscono su un corpo. - Applicare la legge di Hooke - 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.

CONTENUTI DEL IV ANNO

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
Settembre-ottobre	LE FORZE E IL MOVIMENTO	Il primo principio della dinamica. I sistemi di riferimento inerziali. Il principio di relatività galileiana. La massa inerziale e le definizioni operative. Il secondo principio della dinamica. Il terzo principio della dinamica.	• Saper enunciare i principi della dinamica • Saper applicare i principi della dinamica
Novembre-dicembre	LAVORO ED ENERGIA	Il lavoro; la potenza; forze conservative e forze dissipative; energia cinetica; energia potenziale gravitazionale; la definizione generale dell'energia potenziale; energia potenziale elastica; la conservazione dell'energia meccanica; la conservazione dell'energia totale	• Conoscere i concetti di lavoro e potenza • Sapere la differenza tra forze conservative e non • Conoscere i concetti di energia potenziale e cinetica • Saper applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica
Gennaio-febbraio	LA STATICA DEI FLUIDI	I fluidi e la pressione, la pressione nei liquidi: principio di Pascal e torchio idraulico. La pressione atmosferica. Legge di Stevino. Il galleggiamento dei corpi: principio di Archimede	• 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.
			□ Analizzare il principio di Archimede e le condizioni di galleggiamento dei corpi immersi in un fluido.

Febbraio-marzo-aprile	FENOMENI TERMICI, ENERGIA TERMICA, LEGGI DEI GAS, IL CALORE E LA TERMODINAMICA	La definizione operativa della temperatura. Il termometro. La dilatazione dei solidi, dei liquidi e dei gas. Le trasformazioni di un gas. Le due leggi di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Il gas perfetto. L'equazione di stato del gas perfetto. Il calore come energia, la propagazione del calore, i cambiamenti di stato. I principi della termodinamica.	☐ Saper esprimere la temperatura nelle scale termometriche Celsius, Fahrenheit, Kelvin ☐ Saper applicare i concetti di equilibrio termico e temperatura Saper applicare le leggi della dilatazione termica ☐ Saper applicare le leggi dei gas perfetti ☐ conoscere e saper applicare l'equazione fondamentale della termologia ☐ aver compreso i passaggi di stato ☐ conoscere i principi della termodinamica
Maggio-giugno	ONDE E LUCE	Le onde. Generalità sulle onde meccaniche, onde sonore e onde luminose. Fenomeno di interferenza, riflessione, rifrazione, diffrazione.	☐ Conoscere le relazioni tra le grandezze caratteristiche di un'onda. ☐ Saper interpretare i fenomeni dell'interferenza, della riflessione e della rifrazione di un'onda e in particolare della luce.