

Programmazione di Dipartimento	Disciplina	Asse
Matematica e Fisica	Fisica	Scientifico-Tecnologico

PROGRAMMAZIONE CLASSE 3° LICEO SCIENTIFICO

Competenze	Abilità	Conoscenze	UdA
<p>Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà naturale ed artificiale e riconoscere nelle sue varie forme i concetti di sistema e di complessità</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di lavoro e di energia • Distinguere i vari tipi di energia • Comprendere il concetto di quantità di moto e di impulso • Osservare ed analizzare urti elastici ed anelastici • Descrivere la dinamica di un corpo rigido • Comprendere la differenza tra massa inerziale e massa gravitazionale • Comprendere il concetto di campo vettoriale • Conoscere le proprietà di un fluido in movimento • Osservare ed analizzare fenomeni in cui siano presenti scambi di energia e di calore 	<ul style="list-style-type: none"> • Lavoro e potenza • Forze conservative e forze non conservative • Energia cinetica ed energia potenziale • Conservazione dell'energia meccanica • Conoscere le teorie eliocentriche e geocentriche • Conoscere le leggi di Keplero e le loro implicazioni • La costante G • Il campo gravitazionale e le sue proprietà • Definizione di portata • Equazione di continuità • Equazione di Bernoulli • L'attrito nei fluidi • Caduta in un fluido • Definizione operativa di temperatura • La dilatazione dei solidi, dei liquidi e dei gas • Le trasformazioni di un gas 	<p align="center">UdA 1 IL LAVORO E L'ENERGIA</p> <p align="center">UdA 2 LA QUANTITA' DI MOTO ED IL MOMENTO ANGOLARE</p> <p align="center">UdA 3 LA GRAVITAZIONE</p> <p align="center">UdA 4 IL MOTO DEI FLUIDI</p> <p align="center">UdA 5 CALORE E TEMPERATURA</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare i concetti di equilibrio termodinamico e di trasformazione di un sistema • Saper applicare i principi della termodinamica • Saper analizzare il comportamento delle macchine termiche 	<ul style="list-style-type: none"> • L'equazione dei gas perfetti • Il principio zero della termodinamica • Trasformazioni reali e trasformazioni quasi statiche • Primo principio della termodinamica • Le macchine termiche • Il secondo principio della termodinamica ed i suoi enunciati • Il terzo principio della termodinamica • Il rendimento di una macchina termica • Esempi di macchine termiche • Concetto di entropia 	<p style="text-align: center;">UdA 6 LA TERMODINAMICA</p>
<p>Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni di energia a partire dall'esperienza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper analizzare gli scambi di energia • Saper definire le grandezze che entrano in gioco durante gli urti • Comprendere le applicazioni relative all'equazione di continuità e all'equazione di Bernoulli • Saper applicare i concetti di capacità termica e di calore specifico • Saper utilizzare le conoscenze sulle sorgenti del calore e sulle 	<ul style="list-style-type: none"> • Definizioni di energia potenziale, energia cinetica, energia potenziale elastica, energia totale di un sistema • Quantità di moto • Principio di conservazione della quantità di moto • Impulso di una forza • Gli urti • Centro di massa • Il momento angolare • Conservazione del momento angolare • Momento d'inerzia • Equazione di Bernoulli ed applicazioni • Calore e lavoro • Calore specifico • La trasmissione del calore • I cambiamenti di stato 	<p style="text-align: center;">UdA 1 IL LAVORO E L'ENERGIA</p> <p style="text-align: center;">UdA 2 LA QUANTITA' DI MOTO ED IL MOMENTO ANGOLARE</p> <p style="text-align: center;">UdA 4 IL MOTO DEI FLUIDI</p> <p style="text-align: center;">UdA 5 CALORE E TEMPERATURA</p>

	<p>sue modalità di trasmissione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i vari tipi di energia ed i processi di trasformazione energetica 	<ul style="list-style-type: none"> • Gli scambi di energia • L'energia interna di un sistema fisico 	<p>UdA 6 LA TERMODINAMICA</p>
<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper operare con i vettori, con le componenti e con le operazioni tra vettori • Saper definire il centro di massa di un sistema fisico • Saper definire le grandezze che entrano in gioco durante gli urti • Saper definire il momento angolare di un sistema ed il momento d'inerzia di un corpo rigido • Saper definire le grandezze che regolano la gravitazione • Comprendere cosa accade durante il moto nei fluidi • Comprendere le grandezze che intervengono negli scambi di calore • Saper definire le grandezze termodinamiche coinvolte nelle situazioni problematiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami sulle componenti di un vettore e sulle operazioni con essi • Risolvere problemi in presenza di urti elastici ed anelastici • Risolvere problemi sulla dinamica dei corpi rigidi • Risolvere problemi sulla gravitazione • Risolvere problemi con il moto dei fluidi • Risolvere problemi con gli scambi di calore • Risolvere problemi con le trasformazioni termodinamiche 	<p>UdA 1 IL LAVORO E L'ENERGIA</p> <p>UdA 2 LA QUANTITA' DI MOTO ED IL MOMENTO ANGOLARE</p> <p>UdA 3 LA GRAVITAZIONE</p> <p>UdA 4 IL MOTO DEI FLUIDI</p> <p>UdA 5 CALORE E TEMPERATURA</p> <p>UdA 6 LA TERMODINAMICA</p>

METODOLOGIE	<ul style="list-style-type: none"> - Lezione frontale introduttiva, di approfondimento, di ricordo. - Lezione interattiva, Flipped classroom - Lavoro e studio individuale - Lavori di gruppo (piccolo gruppo) con definizione di compiti individuali -Attività laboratoriali, Laboratorio delle idee - Attività di laboratorio informatico mediante utilizzo di software didattici - Problem solving - Brainstorming - Inquiry - Correzione/verifica individuale, discussione sugli errori - Valutazione ed autovalutazione dei risultati conseguiti
STRUMENTI	<ul style="list-style-type: none"> - Testo in adozione e materiali didattici tradizionali - Altri testi, dispense, fotocopie - LIM, Web, software didattici, calcolatrici grafiche, foglio elettronico Excel
VERIFICHE FORMATIVE Controllo <i>in itinere</i> del processo di apprendimento	<ul style="list-style-type: none"> - Domande esplorative - Discussioni e dibattiti guidati - Relazioni scritte anche relative a ricerche di approfondimento
Strumenti per la verifica sommativa Controllo del profitto scolastico ai fini della valutazione	<ul style="list-style-type: none"> - Questionari a risposta aperta sintetica, questionari strutturati o semistrutturati, problem solving - Prove autentiche

OBIETTIVI MINIMI

Il lavoro e l'energia: Il lavoro. La potenza. Energia cinetica ed energia potenziale. Teorema dell'energia cinetica. Differenza tra forze conservative e forze dissipative. Principio di conservazione dell'energia meccanica. Energia potenziale elastica. Energia potenziale gravitazionale.

Conoscenze:

- Definizione di lavoro per una forza costante
- La potenza

- L'energia cinetica e relazione tra energia cinetica e lavoro
- L'energia potenziale
- Distinzione tra forze conservative e forze dissipative
- Energia potenziale gravitazionale ed energia potenziale elastica

Competenze:

- Calcolare il lavoro di una forza nei diversi casi
- Ricavare l'energia di un corpo in relazione al lavoro
- Determinare il lavoro svolto da forze dissipative

La quantità di moto e il momento angolare: Quantità di moto ed impulso di una forza. Legge di conservazione della quantità di moto di un sistema isolato. Urti elastici ed urti anelastici. Il centro di massa. La conservazione e la variazione del momento angolare. Il momento d'inerzia.

Conoscenze:

- Relazione tra la quantità di moto e l'impulso di una forza
- Legge di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato
- Urti elastici ed urti anelastici: differenze
- Centro di massa e proprietà
- Conservazione del momento angolare e relazione col momento torcente
- Il momento d'inerzia e la rotazione dei corpi

Competenze:

- Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza
- Applicare la legge di conservazione della quantità di moto
- Distinzione tra urti elastici ed urti anelastici
- Individuare la posizione di un centro di massa di un sistema fisico
- Applicare la conservazione del momento angolare a un sistema fisico
- Determinare il momento d'inerzia di un corpo rigido ed utilizzarlo nello studio dei moti rotatori

La gravitazione: Le tre leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale di Newton. Concetto di massa inerziale e massa gravitazionale. Campo gravitazionale. Energia potenziale gravitazionale.

Conoscenze:

- Le tre leggi di Keplero
- La legge di gravitazione universale
- L'esperimento di Cavendish ed il calcolo di G
- Massa inerziale e massa gravitazionale

- Il moto dei satelliti
- Le caratteristiche del campo gravitazionale
- L'energia potenziale nel campo gravitazionale

Competenze:

- Utilizzare le leggi di Keplero nello studio del moto dei corpi celesti
- Applicare la legge di gravitazione di Newton
- Distinzione tra massa inerziale e massa gravitazionale
- Comprendere le caratteristiche del campo gravitazionale

Il moto dei fluidi: Portata di una condotta. Equazione di continuità. Equazione di Bernoulli. Effetto Venturi. Attrito nei fluidi. Legge di Stokes. Velocità limite.

Conoscenze:

- Concetto di portata
- Equazione di continuità
- Equazione di Bernoulli
- L'effetto Venturi
- L'attrito nei fluidi (regime laminare e attrito viscoso)
- Il concetto di velocità limite

Competenze:

- Calcolare a portata di una condotta
- Applicare l'equazione di Bernoulli
- Comprendere l'effetto Venturi e le sue conseguenze
- Calcolare la velocità limite per la caduta nell'aria e nei liquidi

Calore e temperatura: Temperatura. Scale di temperatura. Dilatazione lineare dei solidi. Dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. Le trasformazioni dei gas. Legge di Boyle. Leggi di Gay-Lussac. I gas perfetti. Equazione di stato. La legge di Avogadro. Calore e lavoro. Capacità termica. Trasmissione del calore. I passaggi di stato

Conoscenze:

- Definizione operativa di temperatura
- Scale termometriche
- La dilatazione lineare
- La dilatazione volumica
- Le trasformazioni dei gas

- Gas perfetti
- Atomi, molecole e moli
- La legge di Avogadro
- Calore e lavoro come forme di energia in transito
- Capacità termica e calore specifico
- La trasmissione del calore
- I passaggi tra gli stati di aggregazione

Competenze:

- Saper utilizzare le scale termometriche
- Calcolare la variazione di dimensioni dei corpi solidi, liquidi e gassosi
- Applicare le leggi di Boyle e di Gay-Lussac
- Riconoscere le caratteristiche dei gas perfetti
- Comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro
- Distinguere tra capacità termica dei corpi e calore specifico
- Calcolare la temperatura di equilibrio di un calorimetro
- Distinguere tra i diversi modi di trasmissione del calore
- Comprendere come avvengono i passaggi di stato
- Calcolare l'energia necessaria per realizzare i cambiamenti di stato

La Termodinamica: Concetto di sistema termodinamico. Energia interna di un sistema fisico. I principi della termodinamica. Le trasformazioni termodinamiche. Macchine termiche. Rendimento di una macchina termica. Trasformazioni reversibili ed irreversibili. La macchina di Carnot. L'entropia

Conoscenze:

- Concetto di sistema termodinamico
- Energia interna di un sistema fisico
- Principio zero della termodinamica
- Le trasformazioni termodinamiche
- Il primo principio della termodinamica
- Il funzionamento delle macchine termiche
- Enunciati del secondo principio della termodinamica
- Rendimento delle macchine termiche
- Il ciclo di Carnot

- Definizione di entropia

Competenze:

- Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico
- Riconoscere i diversi tipi di trasformazioni e le loro rappresentazioni grafiche
- Applicare il primo principio della termodinamica alle varie trasformazioni
- Distinguere tra le trasformazioni reversibili e quelle irreversibili
- Comprendere il funzionamento della macchina di Carnot
- Saper calcolare il rendimento di una macchina termica