

**PROGRAMMAZIONE DI FISICA A.S.2018-2019**

**CLASSI TERZE**

**COMPETENZE**

- C1: Osservare Formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche**  
**C2: Analizzare fenomeni fisici qualitativamente e quantitativamente**  
**C3: Risolvere problemi**  
**C4: Contestualizzare storicamente le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche**

PERIODO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE	ABILITA'	COMPETENZE
SETTEMBRE	<b>RICHIAMI DI CINEMATICA E DINAMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primo principio della dinamica</li> <li>• Moto rettilineo uniforme</li> <li>• Sistemi inerziali</li> <li>• Secondo principio della dinamica</li> <li>• Moto uniformemente accelerato</li> <li>• Moto su un piano inclinato</li> <li>• Relatività galileiana e composizione dei moti rettilinei</li> <li>• Terzo principio della dinamica</li> </ul>	Costruire ed interpretare i grafici dei moti, ricavarne informazioni e comprenderne il significato	<b>C1</b>
			Comprendere il legame di causa ed effetto tra forza e moto	<b>C2</b>
			Risolvere problemi mediante l'applicazione dei principi della dinamica	<b>C3</b>
OTTOBRE NOVEMBRE	<b>APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DELLA DINAMICA E MOTI PIANI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto composto: moto parabolico</li> <li>• Forza centripeta: moto circolare uniforme</li> <li>• Forza centrifuga apparente e sistemi non inerziali</li> <li>• Forza elastica : moto armonico e pendolo semplice</li> </ul>	Riconoscere il ruolo delle forze presenti in un sistema, con particolare riferimento al loro carattere vettoriale.	<b>C1</b>
			Mettere in evidenza la relazione tra moto armonico e moto circolare uniforme.	<b>C1</b>
			Individuare le caratteristiche del moto parabolico ed esaminare la possibilità di scomporre un determinato moto in altri più semplici.	<b>C2, C3</b>
			Formulare la legge del moto armonico, esprimendo $s$ , $v$ e $a$ in relazione alla pulsazione $\omega$ .	<b>C2, C3</b>
			Individuare il ruolo della forza centripeta nel moto circolare uniforme.	<b>C2</b>
			Analizzare il concetto di forza centrifuga apparente.	<b>C2, C4</b>
			Descrivere le proprietà delle oscillazioni del sistema massa-molla e del pendolo.	<b>C1,C4</b>
			Riconoscere le caratteristiche della condizione di mancanza di peso.	
Applicare quanto appreso alla risoluzione di problemi	<b>C3</b>			

DICEMBRE	<b>LAVORO ED ENERGIA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavoro di una forza costante (peso, attrito)</li> <li>• Lavoro di una forza variabile (elastica)</li> <li>• Potenza</li> <li>• Energia cinetica</li> <li>• Forze conservative e non</li> <li>• Energia potenziale gravitazionale (peso)</li> <li>• Energia potenziale elastica</li> <li>• Conservazione dell'energia meccanica</li> </ul>	Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente.	<b>C1</b>
			Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato.	<b>C1</b>
			Identificare le forze conservative e le forze non conservative.	<b>C1</b>
			Calcolare il lavoro di una forza.	<b>C2, C3</b>
			Analizzare e comprendere la relazione tra lavoro ed energia potenziale, cinetica e elastica	<b>C2, C3</b>
			Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale.	<b>C2, C3</b>
			Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali	<b>C4</b>
			Applicare quanto appreso alla risoluzione di problemi	<b>C3</b>
GENNAIO FEBBRAIO	<b>QUANTITÀ DI MOTO E MOMENTO ANGOLARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di quantità di moto</li> <li>• Forze impulsive e teorema dell'impulso</li> <li>• Conservazione della quantità di moto</li> <li>• Urti centrali su una retta</li> <li>• Momento di un vettore</li> <li>• Momento angolare e sua conservazione</li> <li>• Momento d'inerzia</li> </ul>	Identificare i vettori quantità di moto di un corpo e impulso di una forza.	<b>C1</b>
			Indicare i criteri che stabiliscono quali grandezze all'interno di un sistema fisico si conservano.	<b>C1</b>
			Definire il vettore momento angolare.	<b>C1</b>
			Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica.	<b>C2, C3</b>
			Ragionare in termini di forza d'urto.	<b>C1</b>
			Definire la legge di conservazione della quantità di moto in relazione ai principi della dinamica.	<b>C2, C3</b>
			Affrontare il problema degli urti, su una retta e obliqui. Identificare il concetto di centro di massa di sistemi isolati e non.	<b>C1</b>
			Applicare quanto appreso alla risoluzione di problemi	<b>C2, C3</b>

MARZO	<b>LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenni sulle teorie cosmologiche</li> <li>• Le leggi di Keplero</li> <li>• Concetto di campo gravitazionale</li> <li>• Legge di Newton</li> <li>• Energia potenziale gravitazionale</li> </ul>	Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati.	<b>C1, C2</b>
			Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite.	<b>C1, C2</b>
			Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale.	<b>C1, C2</b>
			Mettere in relazione fenomeni osservati e leggi fisiche.	<b>C2, C3</b>
			Formulare la legge di gravitazione universale.	<b>C2, C3</b>
			Studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti.	<b>C2, C3</b>
			Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale.	<b>C2, C3</b>
			Comprendere le implicazioni culturali e scientifiche del succedersi dei diversi modelli cosmologici.	<b>C4</b>
			Applicare quanto appreso alla risoluzione di problemi	<b>C3</b>
APRILE	<b>TEORIA CINETICA DEI GAS PERFETTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura e calore</li> <li>• Leggi dei gas</li> <li>• Modello di gas perfetto</li> <li>• Equazione di stato dei gas perfetti</li> <li>• Relazione tra grandezze macroscopiche e microscopiche</li> <li>• Energia interna di un gas perfetto</li> <li>• Teoria cinetica</li> </ul>	Conoscere e comprendere il modello di "gas perfetto" con accenni al comportamento statistico delle particelle che lo costituiscono.	<b>C1</b>
			Saper confrontare i comportamenti dei gas reali con quelli descritti dal modello.	<b>C2</b>
			Comprendere il legame tra grandezze macroscopiche e grandezze medie microscopiche.	<b>C1</b>
			Applicare quanto appreso alla risoluzione di problemi	<b>C3</b>
MAGGIO	<b>PRINCIPI DELLA TERMODINAMICA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia interna di un sistema e di un gas perfetto</li> <li>• Lavoro e calore nelle trasformazioni termodinamiche</li> <li>• Applicazioni del primo principio della termodinamica</li> <li>• Calori specifici di un gas perfetto</li> <li>• Enunciati del secondo principio della Termodinamica</li> <li>• Rendimento di una macchina termica</li> <li>• Ciclo di Carnot</li> <li>• Teorema di Carnot</li> </ul>	Descrivere quantitativamente gli effetti delle trasformazioni fondamentali di un gas ideale nel piano di Clapeyron.	<b>C1-C2</b>
			Riconoscere che l'energia interna dipende, per un gas ideale, solo dalla sua temperatura.	<b>C1</b>
			Descrivere e interpretare processi termodinamici mettendo in evidenza la conservazione dell'energia e la sua degradazione.	<b>C1-C2</b>

			Calcolare il calore specifico di un gas ideale basato sulla sua struttura molecolare e distinguere tra calore specifico a volume costante e a pressione costante.	<b>C3</b>
			Risolvere problemi di applicazione del primo principio della termodinamica.	<b>C3</b>
			Formulare il secondo principio della termodinamica.	<b>C2-C4</b>
			Individuare le trasformazioni di una macchina termica e calcolarne il rendimento.	<b>C2</b>
			Risolvere semplici problemi sulle macchine termiche.	<b>C3</b>

**NB.** Tale programmazione è suscettibile di eventuali modifiche da parte del Dipartimento o del singolo docente, anche nel corso dell'anno scolastico se, alla luce dell'esperienza nelle classi, lo si riterrà opportuno.

### **Metodologia**

Verranno utilizzati i seguenti mezzi e strumenti di lavoro:

- lezioni frontali e interattive
- lavori di gruppo
- esperienze di laboratorio
- uso di software didattici
- test, schede di lavoro
- esercitazioni guidate.

In ogni nucleo tematico si potranno alternare fasi di presentazione e discussione del problema durante le quali gli allievi saranno stimolati e guidati al ragionamento ed all'analisi e fasi operative durante le quali gli studenti saranno invitati a rispondere a quesiti di difficoltà crescente, alla riflessione su esperienze descritte o nello svolgimento di esercizi di difficoltà crescente.

Sarà possibile anche utilizzare il computer come strumento per rappresentare, analizzare ed elaborare dati raccolti sperimentalmente o per simulare il fenomeno in esame.

### **Verifiche**

Il numero minimo di verifiche che verranno somministrate nel corso dell'anno scolastico sarà:

- nel primo periodo: 2 verifiche
- nel secondo periodo: 3 verifiche

Le verifiche somministrate saranno scelte dal docente tra le seguenti tipologie:

- risoluzione di esercizi e/o problemi
- breve trattazione di argomenti particolarmente significativi
- quesiti di varia tipologia ( risposta singola, multipla, vero/falso, completamento)
- relazioni relative alle attività di laboratorio
- colloqui

**RUBRICA DI VALUTAZIONE – FISICA - ORALE**

<b>VOTO</b>	<b>Conoscenze generali e specifiche</b>	<b>Argomentazione e uso del linguaggio specifico</b>	<b>Capacità di applicazione e di collegamento</b>
<b>1-4</b>	Non ha conoscenze o ha conoscenze frammentarie e non corrette dei contenuti.	Non argomenta o argomenta in maniera frammentaria e/o non sempre coerente. Utilizza un linguaggio specifico errato o molto impreciso.	Applica con incertezza e non si orienta, oppure si orienta con evidenti difficoltà, anche in situazioni semplici.
<b>5</b>	Ha una conoscenza superficiale dei contenuti, non riesce a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in maniera non sempre chiara e coerente. Utilizza un linguaggio specifico non sempre appropriato e rigoroso.	Riesce ad applicare solo in situazioni semplici e non sempre correttamente. Si orienta con difficoltà.
<b>6</b>	Ha una conoscenza essenziale dei contenuti, non sempre riesce a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in modo semplice ma chiaro. Utilizza il linguaggio specifico in modo sostanzialmente corretto.	Riesce ad applicare abbastanza correttamente in situazioni semplici. Si orienta se guidato.
<b>7-8</b>	Ha una conoscenza completa e coordinata dei contenuti, riesce sempre a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in modo chiaro e coerente. Utilizza un linguaggio specifico pertinente ma con qualche incertezza.	Applica correttamente in situazioni talvolta anche complesse orientandosi con una certa sicurezza.
<b>9-10</b>	Ha una conoscenza completa, coordinata e approfondita dei contenuti, riesce sempre a giustificare le proprie affermazioni.	Argomenta in modo coerente, preciso ed esaustivo. Mostra un'ottima padronanza nell'utilizzo del linguaggio specifico	Si orienta anche in contesti non noti e complessi. Applica e rielabora con abilità e sicurezza.

**RUBRICA DI VALUTAZIONE- FISICA – SCRITTO**

<b>Livello</b>	<b>Punteggio(in percentuale di <math>P_{max}</math>)</b>	<b>Esaminare e formalizzare</b>	<b>Elaborare</b>	<b>Descrivere</b>
L1 Non raggiunto	$0 \leq P < 55\%$	Non analizza o analizza in modo errato e/o frammentario il contesto proposto. Non individua una formulazione matematica o la individua in modo non idoneo.	Non riesce ad utilizzare gli elementi acquisiti per risolvere la situazione problematica proposta, o li utilizza in modo scorretto.	Non giustifica o giustifica in modo confuso e/o frammentato le scelte fatte. Utilizzando un linguaggio non adeguato e/o molto impreciso.
L2 Base	$55\% \leq P < 70\%$	Analizza ed interpreta il contesto in modo parziale. Individua una formulazione matematica non sempre idonea, mette in atto parte del procedimento risolutivo.	Applica le strategie scelte in maniera parziale e non sempre appropriata. Sviluppa il processo risolutivo in modo incompleto.	Giustifica in modo parziale le scelte fatte. Utilizza un linguaggio scientifico impreciso
L3 Intermedio	$70\% \leq P < 85\%$	Analizza in modo completo e deduce il modello quasi correttamente. Mette in atto un adeguato procedimento risolutivo.	Applica le strategie scelte in maniera corretta pur con qualche incertezza. Sviluppa il processo risolutivo quasi completamente.	Giustifica in modo sostanzialmente completo le scelte fatte. Utilizza un linguaggio scientifico generalmente adeguato
L4 Avanzato	$85\% \leq P \leq 100\%$	Analizza in modo completo e critico il contesto proposto. Deduce correttamente il modello. Individua una formulazione matematica corretta e ottimale.	Applica le strategie in modo completo e corretto. Sviluppa il processo risolutivo completamente e con senso critico	Giustifica in modo completo ed esauriente le scelte fatte. Utilizza con padronanza un linguaggio scientifico corretto.