

PROGRAMMAZIONE FISICA

CLASSI TERZE E QUARTE 2019 / 2020

Con riferimento alla programmazione stabilita ad inizio a.s. 2019/2020 dal Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica, vista l'emergenza sanitaria, si ritiene che le parti evidenziate in rosso della programmazione essenziale possano, esclusivamente per l'anno 2019/2020, essere svolte eventualmente in modo poco approfondito e riprese l'anno prossimo.

La programmazione mette in evidenza, per ogni tematica, le conoscenze e le abilità che si ritengono essenziali per la classe, in accordo con le indicazioni nazionali.

Le parti scritte in *corsivo* non costituiscono obiettivi minimi, ma sono da considerarsi come approfondimenti, da svolgersi a discrezione del docente.

Ogni docente sceglierà poi le esperienze di laboratorio più adatte al conseguimento delle competenze in funzione delle attrezzature a sua disposizione in sede o nelle succursali.

Durante il percorso di secondo biennio è bene accertare e consolidare le conoscenze e abilità relative al primo biennio.

Nel secondo biennio viene data una maggiore rilevanza all'impianto teorico, sempre affiancato dall'aspetto pratico e sperimentale.

CLASSE TERZA

Il moto nel piano	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Studiare problematiche connesse al moto circolare uniforme ➤ Risolvere problemi sul moto parabolico di un corpo lanciato 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme ➤ Le caratteristiche del moto parabolico ➤ Enunciare le leggi di composizione dei moti 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme ➤ Applicare le leggi del moto parabolico ➤ Comporre due moti rettilinei
Sistemi inerziali e non	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrivere il moto di un corpo facendo riferimento alle cause che lo producono e relativamente al sistema di riferimento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Moti relativi: forze reali ed apparenti ➤ Forza centripeta e centrifuga ➤ Principio di relatività galileiana 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica ➤ Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali ➤ Valutare la forza centripeta
conservazione I principi di	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calcolare il lavoro e l'energia mediante le rispettive definizioni ➤ Analizzare fenomeni fisici e individuare grandezze caratterizzanti come energia meccanica, quantità di moto, <i>momento angolare</i> ➤ Risolvere problemi applicando alcuni principi di conservazione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Distinguere tra forze conservative e forze non conservative ➤ La definizione di quantità di moto e di impulso ➤ Enunciato del principio di conservazione della quantità di moto ➤ <i>Il moto del centro angolare e del centro di massa</i> ➤ <i>La definizione di momento di inerzia e di momento angolare</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Valutare l'energia potenziale di un corpo ➤ Applicare la conservazione dell'energia meccanica per risolvere problemi sul moto ➤ Applicare il principio di conservazione della quantità di moto per prevedere lo stato finale di un sistema di corpi ➤ Calcolare il momento della forza applicata a un punto materiale. ➤ <i>Calcolare il momento d'inerzia in semplici casi.</i> ➤ <i>Calcolare il momento angolare di un punto materiale.</i> ➤ <i>Esemplificare situazioni in cui il momento angolare si conserva.</i>

CLASSE 3	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
La legge di gravitazione universale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare le leggi della gravitazione nella soluzione di problemi ➤ Studiare le caratteristiche del moto dei pianeti ➤ Analizzare le relazioni tra le variabili presenti nelle leggi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le leggi di Keplero. ➤ La legge di gravitazione universale. ➤ Il campo gravitazionale ➤ La massa inerziale e la massa gravitazionale. ➤ <i>Il moto dei satelliti. L'energia potenziale gravitazionale. La velocità di fuga.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Interpretare le leggi di Keplero in funzione della legge di Newton e della legge di gravitazione universale ➤ Saper distinguere i concetti di campo e forza ➤ Saper individuare le caratteristiche dell'energia potenziale gravitazionale ➤ Calcolare l'accelerazione di gravità alla superficie della Terra o di un altro pianeta ➤ <i>Ricavare la velocità di un satellite in orbita circolare.</i>
Leggi dei gas e termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizzare fenomeni in cui vi è un interscambio fra lavoro e calore ➤ Saper distinguere i vari tipi di trasformazioni ➤ Analizzare le caratteristiche di una macchina termica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le grandezze che caratterizzano un gas (macroscopiche, microscopiche) ➤ Leggi che regolano le trasformazioni dei gas ➤ Trasformazioni e cicli termodinamici ➤ Che cos'è l'energia interna di un sistema ➤ Enunciato del primo principio della termodinamica ➤ Concetto di macchina termica ➤ Enunciato del secondo principio della termodinamica (secondo Kelvin e secondo Clausius) ➤ Ciclo e teorema di Carnot ➤ Entropia 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isoterme, isobare e isocore ➤ Calcolare il lavoro in una trasformazione termodinamica ➤ Applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni e cicli termodinamici ➤ Analizzare alcuni fenomeni della vita reale dal punto di vista della loro reversibilità o irreversibilità ➤ Comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche ➤ Esaminare l'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili ➤ Calcolare il rendimento di una macchina termica
Cenni di dinamica dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper contestualizzare le caratteristiche dei fluidi in movimento ➤ Saper riconoscere ed applicare le leggi dei fluidi in movimento ➤ Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi nella quotidianità 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Flusso e portata ➤ Enunciato del principio di Bernoulli ➤ Resistenza e viscosità 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare il principio di Bernoulli al moto di un fluido

CLASSE QUARTA

CLASSE 4	COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITÀ
Onde meccaniche e suono	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrivere i fenomeni legati alla propagazione delle onde, in particolare di quelle sonore ➤ Sapere le leggi relative alla propagazione di un'onda 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tipi di onde ➤ Onde stazionarie ➤ Conoscere le grandezze che caratterizzano un'onda ➤ Definire il moto armonico di un punto ➤ Principio di sovrapposizione, interferenza, diffrazione ➤ Qual è il meccanismo di emissione, di propagazione e di ricezione del suono ➤ Che cos'è l'effetto Doppler 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare la legge oraria del moto armonico e rappresentarlo graficamente ➤ Grandezze caratteristiche e proprietà di un moto oscillatorio ➤ Calcolare il periodo di un pendolo o di un oscillatore armonico ➤ Applicare l'equazione di un'onda ➤ Calcolare l'intensità sonora a una certa distanza dalla sorgente ➤ Applicare le leggi relative all'effetto Doppler
Ottica fisica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Descrivere i fenomeni legati alla natura ondulatoria della luce 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ sovrapposizione e interferenza ➤ Esperimento della doppia fenditura di Young ➤ La diffrazione da una fenditura ➤ Risoluzione delle immagini ➤ Reticoli di diffrazione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calcolare la lunghezza d'onda della luce a partire dalle caratteristiche delle frange di interferenza e viceversa
Fenomeni elettrostatici	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizzare e descrivere fenomeni in cui interagiscono cariche elettriche ➤ Determinare intensità, direzione e verso della forza elettrica e del campo elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le proprietà della forza elettrica fra due o più cariche ➤ La definizione di campo elettrico ➤ Analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrico ➤ Differenza tra energia potenziale elettrica e differenza di potenziale fra due punti ➤ A che cosa serve un condensatore 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare la legge di Coulomb ➤ Valutare il campo elettrico in un punto, anche in presenza di più cariche sorgenti ➤ Studiare il moto di una carica dentro un campo elettrico uniforme ➤ Risolvere problemi sulla capacità di uno o più condensatori

<p style="text-align: center;">La corrente elettrica continua</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico ➤ Effettuare misure delle grandezze che caratterizzano un circuito elettrico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere gli elementi caratteristici di un circuito elettrico e la loro funzione ➤ Definizione di intensità di corrente e di potenza elettrica ➤ La relazione di causa-effetto fra differenza di potenziale e intensità di corrente ➤ Effetti prodotti dalla corrente elettrica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Schematizzare un circuito elettrico ➤ Risolvere problemi che richiedono l'applicazione delle due leggi di Ohm ➤ Progettare una resistenza di valore assegnato ➤ Calcolare la quantità di calore prodotta per effetto Joule
<p style="text-align: center;">I circuiti elettrici</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizzare circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo ➤ Valutare la resistenza equivalente anche in presenza di una resistenza interna 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La differenza fra conduttori in serie e conduttori in parallelo ➤ La resistenza equivalente ➤ Che cos'è la forza elettromotrice di un generatore ➤ I meccanismi di conduzione elettrica nei liquidi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Determinare la resistenza equivalente di un circuito ➤ Misurare l'effetto della resistenza interna di un generatore o di uno strumento di misura
<p style="text-align: center;">Il campo magnetico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e/o da correnti ➤ Analizzare semplici problemi sul campo magnetico 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Che cos'è un campo magnetico e quali sono le sorgenti del campo ➤ Qual è l'effetto di un campo magnetico sui conduttori percorsi da corrente elettrica ➤ Analogie e differenze tra campo elettrico e campo magnetico ➤ Che cos'è la forza di Lorentz 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Individuare direzione e verso del campo magnetico ➤ Calcolare l'intensità del campo magnetico in alcuni casi particolari ➤ Calcolare la forza su un conduttore percorso da corrente ➤ Stabilire la traiettoria di una carica in un campo magnetico