

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2023-2024

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: Monica Mancini

Classe: 4 W

Discipline: Matematica e Fisica

LICEO Linguistico

INDICE

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

1.1	Obiettivi trasversali del consiglio di classe	Pag. 3
1.2	Metodologie, strumenti e sussidi	Pag. 3
1.3	Verifica e valutazione	Pag. 4
1.4	Progetti/percorsi trasversali	Pag. 5
1.5	Iniziative culturali integrative del curricolo	Pag. 5
1.6	Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti	Pag. 6
1.7	Situazione iniziale della classe	Pag. 6

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA

2.1.A	Obiettivi di apprendimento	Pag. 7
2.1.B	Contenuti	Pag. 8

2.2. FISICA

2.2.A	Obiettivi di apprendimento	Pag. 10
2.2.B	Contenuti	Pag. 11

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

1.1 Obiettivi trasversali del consiglio di classe

A partire dalle competenze relative allo specifico corso di studio, il Consiglio di classe ha individuato, nella riunione del 20 settembre 2023 dedicata alla programmazione iniziale, i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

1) Obiettivi socio-relazionali trasversali.

Il Consiglio di Classe decide di potenziare e consolidare gli obiettivi già definiti nei verbali di programmazione del biennio.

2) Obiettivi cognitivi.

- a. Potenziare la capacità di comunicare con correttezza, chiarezza ed efficacia, sia in forma scritta che orale, facendo uso del lessico specifico dei diversi ambiti disciplinari.
- b. Potenziare la capacità di analizzare un testo di diversa tipologia, un fenomeno, una situazione problematica di progressiva complessità, cogliendone gli elementi costitutivi, i nessi logici e la contestualizzazione.
- c. Potenziare le capacità di rielaborare dei contenuti di studio in termini di riflessione critica e di problematizzazione.
- d. Potenziare la capacità di cogliere le principali relazioni, gli intrecci e i nessi tra i diversi saperi disciplinari.

3) Abilità di studio

- a. Rielaborare i saperi e i dati acquisiti in quadri organici di riferimento.

1.2. Metodologie, strumenti e sussidi

METODOLOGIE

Per l'a.s. 2023-2024, potranno essere utilizzati nella didattica i seguenti metodi di insegnamento/apprendimento:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Lezioni frontali e segmentate | <input type="checkbox"/> Brainstorming |
| <input type="checkbox"/> Lezioni dialogate e interattive | <input type="checkbox"/> Problem Solving e Problem Posing |
| <input type="checkbox"/> Esercitazioni guidate | <input type="checkbox"/> Cooperative Learning |
| <input type="checkbox"/> Lavori di gruppo | <input type="checkbox"/> Flipped Classroom |
| <input type="checkbox"/> Attività laboratoriali | <input type="checkbox"/> Autovalutazione |

STRUMENTI E SUSSIDI

- ☒ Testi in adozione

- ☒ L.I.M.
- ☒ Rete Internet
- ☒ Funzionalità G-Suite for Education
- ☒ Manuali, fotocopie, presentazioni ed appunti integrativi relativamente ad alcuni argomenti (caricati su Classroom)
- ☒ Sussidi bibliografici (saggi, riviste, pubblicazioni varie)
- ☒ Sussidi audiovisivi
- ☒ App interattive per computer e cellulare (in particolare di simulazione)
- ☒ Laboratorio di fisica e strumentazione disponibile
- ☒ Laboratorio di informatica e software didattico in dotazione al liceo, funzionale alle attività programmate

1.3 Verifica e valutazione

MODALITÀ DI VERIFICA

Tipologie di verifica

- ☐ Prove scritte di varia tipologia
- ☐ Schede di osservazione
- ☐ Prove orali
- ☐ Valutazioni formative
- ☐ Prove pratiche / Elaborati

PROGRAMMAZIONE VERIFICHE

Come concordato in sede di Dipartimento, il numero minimo di verifiche per quadrimestre sarà di tre per le discipline con monte ore settimanale di 4/5 ore; due per discipline con monte ore settimanale 2/3 ore. Le verifiche scritte verranno programmate con congruo anticipo e concordate con gli studenti, ma potranno subire slittamenti in relazione ad eventi di scuola o ad esigenze di maggiore approfondimento dei contenuti.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Per le verifiche sarà di riferimento la griglia di valutazione condivisa in Dipartimento sotto riportata.

Descrittori	Livello	Voto V	Livello di competenza
Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nulla	$1 \leq V < 3$	
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza pressoché assente dei contenuti - Palese incapacità di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi - Gravi errori concettuali 	Gravemente insufficiente	$3 \leq V < 4$	Livello Base non raggiunto

<ul style="list-style-type: none"> - Inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo 			
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza lacunosa dei contenuti - Applicazione non corretta dei procedimenti e parziale risoluzione dei quesiti proposti - Numerosi errori di calcolo e formali - Uso inadeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Insufficiente	$4 \leq V < 5$	
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze frammentarie e approssimative - Difficoltà nella risoluzione di semplici problemi - Errori di calcolo - Imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Non del tutto sufficiente	$5 \leq V < 6$	
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza essenziale delle tematiche - Gestione e organizzazione di semplici procedure risolutive - Errori di distrazione e di calcolo lievi - Imprecisioni simboliche o lessicali specifiche 	Sufficiente	$6 \leq V < 7$	Livello base
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze adeguate dei contenuti - Discrete capacità di effettuare collegamenti e di individuare strategie risolutive - Padronanza del calcolo - Corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Discreto Buono	$7 \leq V < 8$	Livello intermedio
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza completa dei temi - Applicazione coerente dei procedimenti e autonomia di ragionamento anche in situazioni non standardizzate - Padronanza delle tecniche di calcolo - Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Ottimo	$8 \leq V < 9$	Livello avanzato
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza approfondita dei temi - Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate anche in situazioni nuove - Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo - Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio 	Eccellente	$9 \leq V \leq 10$	

1.4 Progetti e percorsi trasversali

La programmazione del Consiglio di Classe prevede lo sviluppo di un modulo trasversale di Educazione Civica, nell'ambito del quale la Fisica si inserisce in particolare nell'area tematica "Sviluppo Sostenibile". Nel corso dell'anno potranno eventualmente essere affrontati contenuti suggeriti nel documento elaborato dalla Commissione Educazione Civica di Istituto e altri temi eventualmente trattati nel corso dell'attività interna alla disciplina che afferiscano a queste tematiche.

1.5 Iniziative culturali integrative del curricolo

Per quanto riguarda le iniziative culturali integrative del curricolo si prevede la partecipazione volontaria ai Campionati (Olimpiadi) di Matematica e

di Fisica.

Eventuali altre attività integrative potranno essere decise in corso d'anno in funzione delle esigenze didattiche e coerentemente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, tenendo ovviamente conto della disponibilità e dell'interesse degli studenti.

1.6 Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti

Le informazioni sui modi e i tempi di realizzazione degli interventi di recupero/tutoraggio sono reperibili nella documentazione ufficiale della scuola. Altre attività, in orario curricolare, possono essere svolte attraverso l'uso di schede di contenuto specifico, schede a risoluzione guidata, mappe da completare, lavori in gruppi omogenei o eterogenei (anche con attività di tutoraggio tra pari), o attraverso l'uso di qualsiasi altro strumento metodologico, ritenuto opportuno per il raggiungimento degli obiettivi minimi.

È possibile realizzare percorsi di consolidamento del metodo di studio e di apprendimento, con la costruzione o il completamento di schemi, l'analisi di problemi articolati, o la somministrazione di quesiti tratti da test di ingresso universitari.

Potranno infine essere organizzate attività di approfondimento per gruppi-classe e di diverse classi, sulla base di progetti della scuola.

1.7 Situazione iniziale della classe

La classe è costituita da 22 alunni, di cui 5 maschi e 17 femmine. Durante le lezioni la classe presta attenzione alle spiegazioni e la maggioranza degli studenti partecipa attivamente durante le lezioni. Il comportamento è in generale corretto.

Per la valutazione dei livelli di partenza sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- intervista alla classe e individuale in merito al proprio metodo di studio, alle difficoltà specifiche individuali nello studio della matematica e della fisica, ai traguardi raggiunti lo scorso anno;
- serie di osservazioni registrate puntualmente in classe;
- risultati delle attività svolte in classe nel primo mese e mezzo di lavoro;
- risultati della prima verifica scritta di matematica e di fisica.

Per quanto riguarda l'apprendimento della matematica la classe è eterogenea: la maggior parte ha un livello più che sufficiente di conoscenze della disciplina e dei relativi prerequisiti, presenta sufficienti capacità logico-analitiche, partecipa in modo costruttivo alle lezioni, mostrando motivazione nello svolgimento del lavoro in classe e nello studio domestico. La restante parte della classe presenta invece alcune difficoltà nelle metodologie di ragionamento, mostra incertezze e lacune, per pochi allievi anche gravi, relative agli argomenti affrontati nei tre anni precedenti, partecipa in modo attento alle lezioni, ma il metodo di studio della disciplina appare poco efficace.

Per quanto riguarda la fisica, nelle prime lezioni dell'anno gli studenti sono stati stimolati a riflettere sul proprio metodo di studio specifico della disciplina e la docente ha raccolto informazioni per impostare le lezioni con le metodologie più efficaci per loro. È stato necessario un ripasso dell'ultimo argomento affrontato lo scorso anno, la velocità, dal quale si intende poi procedere con lo studio dell'accelerazione, primo argomento per l'anno scolastico corrente. La partecipazione della classe alle attività proposte in aula è mediamente buona e le prime valutazioni sono in generale positive: il livello di quasi tutti gli alunni è base, e solo pochi studenti mostrano competenze di livello intermedio e avanzato.

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA

2.1.A Obiettivi di apprendimento

PREMESSA. Il *Quadro Europeo delle Qualifiche e dei Titoli* contiene le seguenti definizioni:

- ☐ **CONOSCENZE** (*obiettivi cognitivi*): indicano il risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono l'insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche. *Ovvero conoscere principi, leggi, teorie, concetti, formule, termini, linguaggio specifico, regole, metodi, tecniche.*
- ☐ **ABILITÀ** (*obiettivi operativi*): indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).
- ☐ **COMPETENZE** (*obiettivi metacognitivi*): indicano la comprovata capacità di usare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia. *Ad esempio: utilizzo delle conoscenze nell'analisi di situazioni reali; approfondimento e rielaborazione personale dei contenuti; selezione dei percorsi risolutivi; collegamento tra diversi ambiti della disciplina o con altre discipline.*

N.B.: Per il quadro generale delle COMPETENZE, ABILITÀ E CONOSCENZE IN USCITA RELATIVE AL SECONDO BIENNIO si rimanda al documento di programmazione del Dipartimento.

I contenuti trattati durante l'anno scolastico sono organizzati in Unità di Apprendimento (UdA). Per ciascuna UdA i contenuti declinati in termini di abilità specifiche e di conoscenze.

In rosso sono indicate le parti che potranno essere trattate come approfondimento, omesse, o eventualmente rinviate alla classe successiva.

Obiettivi minimi (facoltativo)

Operare con le circonferenze nel piano cartesiano:

- riconoscere quando un'equazione rappresenta una circonferenza (degenere e non degenere);
- tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione;
- stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze;
- ricavare l'equazione di una circonferenza note alcune sue caratteristiche.

Funzioni e loro proprietà:

- conoscere la definizione di funzione, immagine e controimmagine, dominio, codominio, zero;

Goniometria e trigonometria:

- conoscere la definizione di radiante e calcolare le misure delle ampiezze degli angoli in radianti;
- rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente e illustrarne le proprietà;
- conoscere le relazioni fondamentali della goniometria;
- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.

Esponenziali e logaritmi:

- applicare le proprietà dei logaritmi per risolvere semplici espressioni;

<ul style="list-style-type: none"> • saper classificare le funzioni; • determinare il dominio di una funzione e rappresentarlo nel piano cartesiano; • calcolare il segno e le intersezioni con gli assi di una funzione; • sapere il significato di funzione pari, dispari, crescente, decrescente, periodica. 	<ul style="list-style-type: none"> • tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche e conoscerne le caratteristiche; risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
---	---

2.1.A Contenuti

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Parabola (UdA di ripasso)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracciare il grafico una parabola nota la sua equazione, ricavando vertice, asse di simmetria, intersezione con gli assi. ▪ Saper impostare un sistema di equazioni per risolvere problemi di intersezione. 	La equazione della parabola con l'asse di simmetria parallelo all'asse y: la sua forma normale, significato dei coefficienti (la concavità, la posizione dell'asse di simmetria e la sua equazione, l'intersezione con l'asse y), le coordinate del vertice, il grafico. Posizione di una retta rispetto ad una parabola e sistemi di secondo grado del tipo retta/parabola e parabola/parabola.
Circonferenza nel piano cartesiano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere quando l'equazione generale rappresenta una circonferenza. ▪ Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione dopo aver calcolato le coordinate del centro e la misura del raggio, sia sul foglio sia con GeoGebra. ▪ Saper scrivere l'equazione di una circonferenza note alcune caratteristiche. ▪ Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze. ▪ Saper utilizzare la definizione di circonferenza per risolvere problemi e costruire nuovi luoghi geometrici. 	Circonferenza come luogo geometrico. L'equazione della circonferenza, coordinate del centro e misura del raggio. Rappresentazione grafica di una circonferenza. Posizione di una retta rispetto ad una circonferenza. Posizione reciproca di due circonferenze. Posizione circonferenza-parabola. Rette tangenti ad una circonferenza. Determinare l'equazione di una circonferenza dal grafico e note alcune caratteristiche della conica.
Funzioni e funzioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare la definizione di funzione, di immagine e di controimmagine per effettuare valutazioni sulle funzioni. ▪ Saper determinare il dominio ed il codominio di funzioni a partire dalla loro espressione analitica e anche dal loro grafico. ▪ Saper studiare il segno di una funzione e saper aggiungere tale informazione sul piano cartesiano. ▪ Saper riconoscere se una funzione è pari o dispari dalla sua espressione analitica e dal suo grafico. 	Funzioni e loro caratteristiche. Proprietà delle funzioni. Trasformazioni geometriche e grafici. Misura degli angoli, angoli orientati, angoli sulla circonferenza goniometrica. Definizione delle funzioni seno, coseno e tangente per i triangoli rettangoli. Definizione delle funzioni seno, coseno e tangente per angoli

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere la periodicità di una funzione dal suo grafico. ▪ Saper descrivere una funzione utilizzando i termini crescente, decrescente e monotona. ▪ Disegnare il grafico di una funzione applicando trasformazioni geometriche partendo dai grafici noti. ▪ Utilizzare agevolmente gradi e radianti per esprimere le misure degli angoli. ▪ Calcolare il valore delle funzioni goniometriche per angoli acuti (per triangoli rettangoli), utilizzando le definizioni e la calcolatrice scientifica. ▪ Utilizzare la definizione di funzione goniometrica inversa per determinare il valore di angoli nel risolvere triangoli rettangoli. ▪ Saper risolvere triangoli rettangoli e problemi riconducibili ad essi. ▪ Saper individuare il legame tra il valore delle funzioni goniometriche e la rappresentazione di angoli sulla circonferenza goniometrica. ▪ Rappresentare la senoide, cosenoide, tangente. ▪ Rappresentare le funzioni goniometriche applicando ai grafici trasformazioni geometriche. 	<p>qualsiasi.</p> <p>Grafico delle funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche.</p>
Equazioni e disequazioni goniometriche	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare le relazioni fondamentali della goniometria per risolvere problemi ed equazioni. ▪ Saper applicare formule goniometriche per la semplificazione di espressioni. ▪ Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche elementari o a esse riconducibili. 	<p>Relazioni fondamentali della goniometria.</p> <p>Equazioni goniometriche elementari.</p> <p>Disequazioni goniometriche elementari.</p>
Esponenziali e logaritmi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicare le proprietà dei logaritmi per semplificare espressioni. ▪ Tracciare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche e conoscerne le caratteristiche. ▪ Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. 	<p>Funzione esponenziale.</p> <p>Equazioni esponenziali.</p> <p>Disequazioni esponenziali.</p> <p>Definizione di logaritmo.</p> <p>Proprietà dei logaritmi.</p> <p>Funzione logaritmica.</p> <p>Equazioni logaritmiche.</p> <p>Disequazioni logaritmiche.</p>
Calcolo combinatorio e probabilità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolare permutazioni, disposizioni e combinazioni semplici e con ripetizione. ▪ Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione 	<p>Disposizioni, permutazioni, combinazioni.</p> <p>Concezione classica della probabilità.</p> <p>Somma logica di eventi.</p>

	<p>classica.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolare la probabilità di un evento condizionato al verificarsi di un altro evento. ▪ Saper utilizzare la formula di Bayes. ▪ Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti. ▪ Saper risolvere problemi utilizzando il calcolo delle probabilità. 	<p>Probabilità condizionata. Prodotto logico di eventi. Teorema di Bayes. Concezione statistica di probabilità.</p>
--	---	---

2.2 FISICA

2.2.A Obiettivi di apprendimento

Obiettivi minimi (facoltativo)

<p>I moti unidimensionali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ calcolare velocità e accelerazioni medie; ▪ risolvere semplici problemi sul moto rettilineo uniforme e sul moto uniformemente accelerato; ▪ costruire e interpretare diagrammi posizione-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo. <p>I principi della dinamica e le applicazioni ai moti:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica; ▪ proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica; ▪ utilizzare la legge di Newton per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni; ▪ risolvere semplici problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica; ▪ riconoscere sistemi inerziali e non inerziali; ▪ risolvere semplici problemi relativi al moto di un corpo lungo un piano inclinato; ▪ risolvere semplici problemi relativi al moto armonico del pendolo. <p>L'energia meccanica:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ conoscere le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica; ▪ enunciare il teorema dell'energia cinetica; ▪ calcolare il lavoro compiuto da una forza e la potenza sviluppata; ▪ calcolare l'energia cinetica e l'energia potenziale di un corpo; ▪ saper calcolare, in semplici situazioni, il valore dell'energia meccanica di un sistema fisico; 	<p>Gravitazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ conoscere i principi fisici che regolano il moto dei pianeti; ▪ saper fare semplici valutazioni sui moti dei pianeti (velocità, dimensione orbita, periodo di rivoluzione); ▪ conoscere il legame tra le costanti g e G. <p>Temperatura e calore:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ stabilire il protocollo di misura per la temperatura; ▪ effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra; ▪ conoscere la definizione di pressione e la sua unità di misura; ▪ formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità; ▪ definire l'equazione di stato dei gas perfetti; ▪ ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas; ▪ riconoscere le caratteristiche che identificano un gas perfetto; ▪ descrivere l'esperimento di Joule; ▪ identificare il calore come energia in transito; ▪ definire la capacità termica e il calore specifico; ▪ mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita; ▪ saper applicare la legge fondamentale della calorimetria. ▪ definire la caloria; ▪ scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di semplici problemi specifici. <p>Onde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ sapere che sia le onde sonore sia la luce hanno descrizioni matematiche
--	---

<ul style="list-style-type: none"> ▪ enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale; ▪ applicare il principio di conservazione dell'energia allo studio del moto di un corpo soggetto a forze conservative; ▪ saper utilizzare il teorema di conservazione dell'energia meccanica e il teorema dell'energia cinetica per risolvere semplici problemi; ▪ identificare le forze conservative e le forze non conservative; ▪ descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra. 	<p>che si rifanno ai modelli delle funzioni periodiche studiate;</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ saper descrivere dal punto di vista fisico le principali caratteristiche del suono; ▪ sapere spiegare l'effetto Doppler, fornendo esempi; ▪ sapere cosa si intende per natura duale della luce e fornire degli esempi.
--	---

2.2.A Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
<p>La velocità (UdA di ripasso)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper trasformare le unità di misura della velocità. ▪ Saper determinare la pendenza della retta sul grafico orario, mettendola in relazione con il concetto di velocità media. ▪ Leggere e interpretare i grafici posizione-tempo e velocità-tempo. ▪ Rappresentare il moto di un corpo mediante un diagramma posizione-tempo. ▪ Rappresentare il grafico velocità-tempo relativo al moto del corpo. ▪ Saper applicare le leggi del moto (calcolare la posizione e il tempo in un moto rettilineo uniforme). ▪ Risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme. 	<p>Le caratteristiche del moto: la traiettoria, il sistema di riferimento, lo spostamento, la durata, lo spazio percorso, la velocità media e istantanea.</p> <p>Le leggi del moto rettilineo uniforme.</p> <p>I grafici posizione-tempo e velocità-tempo.</p>
<p>L'accelerazione</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper determinare la pendenza della retta sul grafico velocità-tempo, mettendola in relazione con il concetto di accelerazione media. ▪ Leggere e interpretare i grafici posizione-tempo, velocità-tempo, accelerazione-tempo nel moto uniformemente accelerato. ▪ Rappresentare il grafico velocità-tempo relativo al moto uniformemente accelerato di un corpo. ▪ Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo. ▪ Saper applicare le leggi del moto: calcolare la posizione e il tempo nel moto uniformemente accelerato con partenza da fermo e, più in generale, con una data velocità iniziale. 	<p>L'accelerazione media e istantanea.</p> <p>Le leggi del moto uniformemente accelerato: legge della velocità e legge oraria.</p> <p>I grafici velocità-tempo, posizione-tempo e accelerazione-tempo.</p> <p>L'accelerazione di gravità.</p> <p>Il moto di caduta libera e il lancio verso l'alto.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato al moto di caduta libera e al lancio di un corpo verso l'alto. ▪ Risolvere problemi sul moto rettilineo uniformemente accelerato e sul moto di caduta libera. 	
I moti nel piano <i>(solo cenni teorici)</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sapere che è possibile comporre moti in più dimensioni per produrre modelli fisici in grado di descrivere problemi più complessi (2D, 3D) e più vicini alla realtà. ▪ Saper scomporre i vettori per determinare le componenti del vettore posizione, velocità e accelerazione di un corpo in moto. ▪ Riconoscere quando un moto è circolare uniforme. ▪ Mettere a confronto le grandezze cinematiche lineari con le corrispondenti grandezze angolari. ▪ Riconoscere quando un moto è classificabile secondo il modello del moto del proiettile. 	<p>La composizione dei moti. La scomposizione dei vettori spostamento, velocità e accelerazione. Il moto circolare uniforme e le grandezze angolari. Le caratteristiche del moto del proiettile.</p>
Principi della dinamica e applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere il moto di un corpo in assenza di forze risultanti applicate e quando su di esso agisce una forza costante. ▪ Descrivere l'interazione tra due corpi. ▪ Applicare i tre principi della dinamica per fare valutazioni qualitative su sistemi fisici. ▪ Utilizzare la legge di Newton per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni. ▪ Studiare il moto dei corpi in funzione delle forze agenti. ▪ Risolvere problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica. ▪ Individuare i sistemi nei quali non vale il principio d'inerzia. ▪ Analizzare il moto di un corpo lungo un piano inclinato. ▪ Scomporre il vettore forza-peso nelle sue componenti parallela e perpendicolare al piano inclinato. ▪ Risolvere problemi relativi al moto di un corpo lungo un piano inclinato. ▪ Risalire dal moto del pendolo all'accelerazione di gravità. ▪ Risolvere problemi relativi al pendolo semplice e all'oscillatore armonico. 	<p>Come la fisica di Aristotele spiegava i moti prima dei principi della dinamica di Newton. Primo principio della dinamica e inerzia. I sistemi di riferimento inerziali. Il principio di relatività galileiana. Secondo principio della dinamica. I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti. Terzo principio della dinamica. La caduta lungo un piano inclinato. Il moto del pendolo e il moto armonico di una massa attaccata ad una molla.</p>
L'energia meccanica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica ▪ Enunciare il teorema dell'energia cinetica ▪ Calcolare il lavoro compiuto da una forza e la potenza sviluppata 	<p>Definizione di lavoro, potenza, energia. L'energia cinetica. Il teorema dell'energia cinetica. Le forze conservative e non conservative. L'energia potenziale gravitazionale.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolare l'energia cinetica e l'energia potenziale di un corpo ▪ Enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale ▪ Saper calcolare il valore dell'energia meccanica di un sistema fisico. ▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia allo studio del moto di un corpo soggetto a forze conservative. ▪ Saper utilizzare il teorema di conservazione dell'energia meccanica e il teorema dell'energia cinetica per risolvere problemi. ▪ Identificare le forze conservative e le forze non conservative. ▪ Distinguere il lavoro di una forza conservativa da quello di una forza non conservativa. ▪ Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra ▪ Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. 	<p>Il lavoro della forza peso. L'energia potenziale elastica. Il principio di conservazione dell'energia meccanica. Il principio di conservazione dell'energia totale.</p>
La gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprendere e saper interpretare le leggi di Keplero e saperne dedurre i corollari. ▪ Conoscere il legame fra le costanti g e G. ▪ Calcolare la forza di interazione gravitazionale fra due corpi. ▪ Saper dare una spiegazione qualitativa del moto di rivoluzione dei pianeti. 	<p>Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale e la costante G. La forza peso e l'accelerazione di gravità g. La velocità dei satelliti in orbita circolare. La velocità di fuga.</p>
Temperatura e calore	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Stabilire il protocollo di misura per la temperatura. ▪ Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra. ▪ Conoscere la definizione di pressione e la sua unità di misura. ▪ Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità. ▪ Definire l'equazione di stato dei gas perfetti. ▪ Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. ▪ Riconoscere le caratteristiche che identificano un gas perfetto. ▪ Descrivere l'esperimento di Joule. ▪ Identificare il calore come energia in transito. ▪ Definire la capacità termica e il calore specifico. ▪ Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita. ▪ Saper applicare la legge fondamentale della calorimetria ▪ Definire la caloria. 	<p>Definizione operativa di temperatura. Le scale termometriche: passaggio da Kelvin a gradi Celsius e viceversa. L'equilibrio termico e il principio zero della termo-dinamica. Pressione: definizione e sua unità di misura. Trasformazioni nei gas: prima e seconda legge di Gay-Lussac e legge di Boyle. Gas perfetto e l'equazione di stato dei gas perfetti. Lavoro, energia interna e calore: descrizione dell'esperimento di Joule. La capacità termica e il calore specifico. Equazione fondamentale della termologia. Misura del calore.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Individuare i meccanismi di trasmissione del calore. ▪ Discutere le caratteristiche della conduzione e della convezione. ▪ Spiegare il meccanismo dell'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann. 	Trasmissione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento.
Onde: suono e luce	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definire i tipi di onde osservati. ▪ Definire le onde periodiche. ▪ Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda. ▪ Definire le grandezze caratteristiche del suono. ▪ Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità. ▪ Definire l'effetto Doppler e riconoscere l'importanza delle sue applicazioni nella vita reale. ▪ Formulare le leggi della riflessione e della rifrazione e risolvere semplici problemi. ▪ Esporre in modo appropriato i fenomeni della diffrazione e dell'interferenza. 	<p>Moti ondulatori</p> <p>La propagazione delle onde (onde trasversali e longitudinali).</p> <p>Le onde periodiche e relativi parametri per descrivere un'onda: ampiezza, periodo, frequenza, velocità dell'onda.</p> <p>Il profilo sinusoidale dell'onda periodica.</p> <p>Onde sonore.</p> <p>Effetto Doppler.</p> <p>La luce e la sua natura duale (cenni).</p> <p>Riflessione e rifrazione della luce.</p> <p>Aspetti ondulatori: interferenza e diffrazione.</p>

NOTE RELATIVE AL PROSPETTO DEI CONTENUTI DI MATEMATICA E DI FISICA

- ☐ *La scansione degli argomenti non rappresenta necessariamente la sequenza di trattazione degli stessi, ma risponde alla necessità di schematizzare i contenuti, per una più chiara visione analitica del piano preventivo. Il testo in uso è un riferimento importante, sia per il taglio didattico della lezione, sia come strumento di lavoro, mediante il quale gli studenti devono essere in grado di reperire gli elementi essenziali dei nuclei di contenuto, integrando con altre risorse.*
- ☐ *Ho ritenuto opportuno non indicare l'articolazione temporale di sviluppo degli argomenti, strettamente correlata alla risposta della classe, sul piano sia didattico sia disciplinare e compatibilmente con le condizioni del contesto scolastico, potrà rendersi necessario ricalibrare e riadattare il percorso in itinere. Nel corso dell'anno potranno quindi esserci modifiche al percorso tracciato, in termini di eliminazione, di cambio di impostazione o di integrazione dei contenuti sopra elencati, dipendentemente da:*
- *andamento didattico e risposta della classe in termini di interesse e partecipazione;*
 - *necessità di condurre approfondimenti che permettano agganci con altre discipline o lo svolgimento dei percorsi trasversali previsti dal CdC;*
 - *eventi diversi (in primis l'evoluzione della situazione pandemica in atto), che comunque condizionino temporalmente il lavoro didattico.*

Ferrara, 30 ottobre 2023

f.to la Docente
Monica Mancini

