

# **PIANO DIDATTICO ANNUALE**

**Docente: Paolo Cavazzini**

**Classe: 4 T**

**Discipline: Matematica e Fisica**

**LICEO LINGUISTICO**

## **INDICE**

### **1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE**

<b>1.1</b>	Obiettivi trasversali del consiglio di classe	Pag. 3
<b>1.2</b>	Metodologie, strumenti e sussidi	Pag. 4
<b>1.3</b>	Verifica e valutazione	Pag. 4
<b>1.4</b>	Progetti/percorsi trasversali	Pag. 5
<b>1.5</b>	Iniziative culturali integrative del curriculum	Pag. 5
<b>1.6</b>	Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti	Pag. 5
<b>1.7</b>	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. 13

**2.2.B** Contenuti

Pag. 14

## 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 dedicata alla programmazione iniziale, i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

#### 1) Obiettivi socio-relazionali trasversali.

- a. Favorire ulteriormente un clima di lavoro efficace attraverso:
  - i. collaborazione e partecipazione motivata durante l'attività didattica
  - ii. disponibilità a confrontarsi con insegnanti e compagni, partecipando al dialogo educativo nei modi e nei tempi opportuni
  - iii. puntualità e precisione nello svolgimento delle attività proposte
  - iv. interesse verso individuazione e correzione degli errori
- b. Mantenere un comportamento corretto nei confronti di tutte le componenti scolastiche, degli ambienti, delle attrezzature e di ogni attività culturale proposta dalla scuola

- c. Maturare sensibilità verso le problematiche ambientali e acquisire comportamenti e stili di vita rispettosi di sé stessi e dell'ambiente improntati al risparmio delle risorse ambientali

## **2) Obiettivi cognitivi.**

- a. Consolidare la capacità di comunicare con correttezza, chiarezza ed efficacia, sia in forma scritta sia orale, facendo uso del lessico specifico dei diversi ambiti disciplinari
- b. Consolidare le 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 rielaborazione 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) Consolidare il metodo di studio e di lavoro al fine di migliorare progressivamente la propria autonomia
- b) Consolidare la capacità di rielaborare i saperi e i dati acquisiti in quadri organici di riferimento
- c) Consolidare la puntualità e il rispetto delle consegne

# **1.2. Metodologie, strumenti e sussidi**

## **METODOLOGIE**

In riferimento al documento di programmazione del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica per l'a.s. 2020-2021, potranno essere utilizzati, nella didattica in presenza come nella didattica digitale integrata, i seguenti metodi di insegnamento/apprendimento:

- |                                                          |                                               |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Lezioni frontali                | <input type="checkbox"/> Brain storming       |
| <input type="checkbox"/> Lezioni dialogate e interattive | <input type="checkbox"/> Problem Solving      |
| <input type="checkbox"/> Esercitazioni guidate           | <input type="checkbox"/> Cooperative Learning |
| <input type="checkbox"/> Lavori di gruppo                | <input type="checkbox"/> Flipped Classroom    |
| <input type="checkbox"/> Esercitazione pratica           | <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

Sussidi bibliografici (saggi, riviste, pubblicazioni varie)

Sussidi audiovisivi

App interattive (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"><li>– Conoscenza pressoché assente dei contenuti</li><li>– Palese incapacità di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi</li><li>– Gravi errori concettuali</li><li>– Inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo</li></ul>	Gravemente insufficiente	$3 \leq V < 4$	Livello Base non raggiunto
<ul style="list-style-type: none"><li>– Conoscenza lacunosa dei contenuti</li><li>– Applicazione non corretta dei procedimenti e parziale risoluzione dei quesiti proposti</li><li>– Numerosi errori di calcolo e formali</li><li>– Uso inadeguato del linguaggio specifico e del simbolismo</li></ul>	Insufficiente	$4 \leq V < 5$	
<ul style="list-style-type: none"><li>– Conoscenze frammentarie e approssimative</li><li>– Difficoltà nella risoluzione di semplici problemi</li><li>– Errori di calcolo</li><li>– Imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo</li></ul>	Non del tutto sufficiente	$5 \leq V < 6$	

<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conoscenza essenziale delle tematiche</li> <li>– Gestione e organizzazione di semplici procedure risolutive</li> <li>– Errori di distrazione e di calcolo lievi</li> <li>– Imprecisioni simboliche o lessicali specifiche</li> </ul>	Sufficiente	$6 \leq V < 7$	Livello base
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conoscenze adeguate dei contenuti</li> <li>– Discrete capacità di effettuare collegamenti e di individuare strategie risolutive</li> <li>– Padronanza del calcolo</li> <li>– Corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo</li> </ul>	Discreto Buono	$7 \leq V < 8$	Livello intermedio
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conoscenza completa dei temi</li> <li>– Applicazione coerente dei procedimenti e autonomia di ragionamento anche in situazioni non standardizzate</li> <li>– Padronanza delle tecniche di calcolo</li> <li>– Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo</li> </ul>	Ottimo	$8 \leq V < 9$	Livello avanzato
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Conoscenza approfondita dei temi</li> <li>– Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate anche in situazioni nuove</li> <li>– Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo</li> <li>– Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio</li> </ul>	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 Matematica e la Fisica si inseriscono in particolare nelle aree tematiche "Sviluppo Sostenibile" e "Cittadinanza Digitale". 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. Le discipline contribuiranno inoltre in maniera importante allo sviluppo del project work previsto per il corrente a.s. all'interno del percorso PCTO.

#### 1.5 Iniziative culturali integrative del curricolo

Eventuali attività integrative potranno essere decise in corso d'anno, compatibilmente con la situazione di emergenza sanitaria, in funzione delle esigenze didattiche e coerentemente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, tenendo ovviamente conto della disponibilità e dell'interesse degli studenti. Particolare attenzione sarà dedicata alle attività di orientamento che si presenteranno nel corso dell'anno a cui gli studenti partecipare in modalità in presenza o a distanza.

#### 1.6 Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti

Sono contemplati percorsi didattici di recupero o tutoraggio in ore curricolari ed extra-curricolari, per alunni con carenze pregresse e in itinere, che necessitano di interventi individualizzati/attività guidate realizzate con cadenza regolare.

Interventi di recupero si potranno attuare sulla base delle modalità previste dal Collegio Docenti in presenza di:

- ☐ carenze sul piano metodologico
- ☐ insufficiente padronanza degli elementi essenziali dei contenuti trattati

❑ carenze riguardo a specifiche abilità, mediante l'esecuzione intensiva di esercizi mirati.

Ulteriori informazioni su modi e 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, anche in didattica a distanza, 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.**

Nel prosieguo del corrente anno scolastico si prevede, ove necessario, di dare spazio a contenuti da integrare, anche in relazione allo svolgimento delle attività didattiche nei vari momenti.

## **1.7 Situazione iniziale della classe**

A ottobre 2023 la classe è composta da 20 alunni, 14 femmine e 6 maschi, tutti regolarmente frequentanti.

La situazione iniziale in Matematica è conforme alle attese per la quarta classe di questo indirizzo, mentre invece la situazione di Fisica è decisamente inferiore alla media attesa poiché ampie parti del programma non sono state svolte.

## 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 termine 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.

#### Obiettivi minimi (facoltativo)

<p>Saper individuare le caratteristiche fondamentali di una funzione: dominio, codominio, immagine e forma funzionale.</p> <p>Saper individuare le proprietà fondamentali di una funzione: iniettività, surgettività, invertibilità, periodicità, parità.</p> <p>Saper individuare la crescita di una funzione.</p>	<p>Funzioni: dominio, codominio e immagine</p>
<p>Saper operare con le potenze applicando le loro proprietà principali</p> <p>Saper tracciare il grafico della funzione esponenziale, rispetto alla sua base, individuando dominio, segno e codominio</p> <p>Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali</p>	<p>Funzioni iniettive, surgettive e invertibili. Funzioni periodiche, funzioni pari e funzioni dispari. Funzioni definite a tratti.</p> <p>Funzioni crescenti in senso stretto e non decrescenti, funzioni decrescenti in senso stretto e non crescenti.</p>
<p>Saper operare con i logaritmi applicando le loro proprietà principali</p> <p>Saper tracciare il grafico della funzione logaritmica, rispetto alla sua base, individuando dominio, segno e codominio</p>	<p>Potenze con esponente reale. Proprietà delle potenze.</p> <p>Funzione esponenziale: rappresentazione grafica e principali proprietà.</p> <p>Equazioni e Disequazioni esponenziali.</p>
	<p>Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi.</p> <p>Funzione logaritmica: rappresentazione grafica e principali proprietà.</p> <p>Equazioni e Disequazioni logaritmiche</p>

<p>Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche</p> <p>Saper misurare gli angoli, usando gradi e radianti per passare da gradi a radianti e viceversa</p> <p>Saper tracciare i grafici delle funzioni goniometriche riconoscendo periodo, dominio e codominio</p> <p>Saper determinare il valore delle funzioni goniometriche di angoli particolari</p> <p>Saper operare con le funzioni goniometriche di angoli associati</p> <p>Saper tracciare i grafici delle funzioni goniometriche inverse riconoscendo dominio e codominio.</p>	<p>Misura degli angoli. Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante.</p> <p>Loro rappresentazioni grafiche.</p> <p>Funzioni goniometriche di angoli particolari. Angoli associati.</p> <p>Funzioni goniometriche inverse. Loro rappresentazioni grafiche.</p> <p>Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1.A Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
<b>Generalità sulle funzioni</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper individuare le caratteristiche fondamentali di una funzione: dominio, codominio, immagine e forma funzionale.</li> <li>Saper individuare le proprietà fondamentali di una funzione: iniettività, surgettività, invertibilità, periodicità, parità.</li> <li>Saper individuare la crescita di una funzione.</li> </ul>	<p>Funzioni: dominio, codominio e immagine</p> <p>Funzioni iniettive, surgettive e invertibili. Funzioni periodiche, funzioni pari e funzioni dispari. Funzioni definite a tratti.</p> <p>Funzioni crescenti in senso stretto e non decrescenti, funzioni decrescenti in senso stretto e non crescenti</p>
<b>La funzione esponenziale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper operare con le potenze applicando le loro proprietà principali</li> <li>Saper tracciare il grafico della funzione esponenziale, rispetto alla sua base, individuando dominio, segno e codominio</li> <li>Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali</li> </ul>	<p>Potenze con esponente reale. Proprietà delle potenze.</p> <p>Funzione esponenziale: rappresentazione grafica e principali proprietà.</p> <p>Equazioni e Disequazioni esponenziali.</p>
<b>La funzione logaritmica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper operare con i logaritmi applicando le loro proprietà principali</li> <li>Saper tracciare il grafico della funzione logaritmica, rispetto alla sua base,</li> </ul>	<p>Definizione di logaritmo. Proprietà dei logaritmi.</p> <p>Funzione logaritmica: rappresentazione grafica e principali proprietà.</p>



	individuando dominio, segno e codominio <ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere e risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche</li> </ul>	Equazioni e Disequazioni logaritmiche
<b>Le funzioni goniometriche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper misurare gli angoli, usando gradi e radianti</li> <li>Saper passare da gradi a radianti e viceversa</li> <li>Saper tracciare i grafici delle funzioni goniometriche riconoscendo periodo, dominio e codominio</li> <li>Saper determinare il valore delle funzioni goniometriche di angoli particolari</li> <li>Saper operare con le funzioni goniometriche di angoli associati</li> <li>Saper tracciare i grafici delle funzioni goniometriche inverse riconoscendo dominio e codominio</li> <li>Saper rappresentare le funzioni goniometriche composte, applicando correttamente le trasformazioni di periodo e fase</li> </ul>	Misura degli angoli. Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante.  Loro rappresentazioni grafiche. Funzioni goniometriche di angoli particolari. Angoli associati.  Funzioni goniometriche inverse. Loro rappresentazioni grafiche.  Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche  Formule di somma e differenza, duplicazione e bisezione.
<b>Trigonometria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Elementi di trigonometria e risoluzione dei triangoli.</li> </ul>	Teorema del seno e teorema della tangente

## 2.2 FISICA

### 2.2.A Obiettivi di apprendimento

#### Obiettivi minimi (facoltativo)

Saper rappresentare la velocità e l'accelerazione mediante un vettore. Saper applicare a semplici situazioni problematiche o fenomeniche le regole della composizione di moti. Saper determinare le principali caratteristiche di un moto circolare.

Saper riconoscere alcuni tipi di forze e riuscire a calcolarle in semplici casi.

Saper riconoscere le forze applicate ad un corpo.

Saper costruire lo schema delle forze applicate ad un corpo per stabilire il suo stato di equilibrio o meno.

Saper riconoscere e determinare il momento di una forza o di una coppia di forze.

Saper misurare una forza.

Saper riconoscere ed applicare le tre leggi della dinamica.

Saper utilizzare le tre leggi della dinamica per risolvere semplici problemi.

Saper distinguere tra sistemi inerziali e non inerziali.

Saper operare con le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica.

Saper applicare a semplici situazioni le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale.

Saper riconoscere una forza conservativa e non-conservativa applicando la specifica definizione.

Saper operare in semplici situazioni con il principio di conservazione dell'energia meccanica.

Saper operare con le leggi di Keplero in semplici casi.

Saper applicare la legge di gravitazione universale in semplici casi.

Saper applicare la legge di gravitazione al caso dei moti dei satelliti.

Saper definire e misurare la temperatura.

Saper applicare in semplici situazioni reali il principio zero della termodinamica.

Saper utilizzare la legge di dilatazione termica in alcuni semplici casi.

Saper utilizzare le leggi dei gas in alcuni semplici casi.

Saper operare con il concetto di mole e con il numero di Avogadro.

Saper riconoscere le condizioni in cui un gas reale può essere modellizzato in un gas perfetto.

Saper usare il modello di gas perfetto per operare in semplici situazioni fenomeniche reali.

I vettori velocità e accelerazione. La composizione di moti. Il moto circolare uniforme e le sue caratteristiche (periodo e frequenza). La velocità angolare. L'accelerazione centripeta.

La forza peso. La forza d'attrito.

La forza elastica.

Il concetto di equilibrio di un corpo.

Punto materiale e corpo rigido: la modellizzazione in fisica.

Il caso del piano inclinato.

Come si misura una forza.

I tre principi della dinamica.

Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.

Il principio di relatività galileiano.

Il peso e la massa.

La definizione dell'energia meccanica.

Il lavoro di una forza costante.

La potenza.

L'energia cinetica.

Forze conservative e non-conservative.

L'energia potenziale gravitazionale ed elastica.

La conservazione dell'energia meccanica.

Le leggi di Keplero.

I modelli cosmologici.

La legge di gravitazione universale.

Il moto dei satelliti.

La definizione operativa di temperatura.

Equilibrio termico e principio zero della termodinamica.

La dilatazione di solidi e liquidi.

Le trasformazioni di un gas.

Prima e seconda legge di Gay-Lussac.

Legge di Boyle.

Atomi e molecole. Il concetto di mole ed il numero di Avogadro.

La modellizzazione di un gas reale: definizione di gas perfetto.

La legge dei gas perfetti.

<p>Saper definire e misurare il calore.</p> <p>Saper definire l'energia interna e metterla in relazione con il calore.</p> <p>Saper riconoscere e applicare a semplici situazioni fenomeniche i modelli di propagazione del calore.</p>	<p>La definizione operativa di calore.</p> <p>Il calore come forma di energia.</p> <p>L'energia interna.</p> <p>Calore e variazione di temperatura.</p> <p>Modelli di propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.</p>
<p>Saper riconoscere e misurare le principali caratteristiche dei fenomeni ondulatori.</p> <p>Saper riconoscere le caratteristiche delle onde meccaniche ed in particolare delle onde sonore.</p> <p>Saper spiegare, partendo dalle caratteristiche delle onde sonore il fenomeno dell'eco.</p> <p>Saper spiegare, partendo dalle caratteristiche delle onde sonore l'effetto Doppler.</p> <p>Saper riconoscere e spiegare le principali caratteristiche delle onde stazionarie.</p>	<p>I moti ondulatori e le loro principali caratteristiche.</p> <p>Le onde periodiche.</p> <p>Le onde meccaniche ed in particolare quelle sonore.</p> <p>Le caratteristiche del suono.</p> <p>I fenomeni dell'eco, dell'effetto Doppler, delle onde stazionarie.</p>

2.2.A Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
<b>I moti del piano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper rappresentare la velocità e l'accelerazione mediante un vettore.</li> <li>Saper applicare a semplici situazioni problematiche o fenomeniche le regole della composizione di moti.</li> <li>Saper determinare le principali caratteristiche di un moto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>I vettori velocità e accelerazione.</li> <li>La composizione di moti.</li> <li>Il moto circolare uniforme e le sue caratteristiche (periodo e frequenza).</li> <li>La velocità angolare.</li> </ul>

	<p>circolare.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'accelerazione centripeta.</li> </ul>
<b>Le forze e l'equilibrio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper riconoscere alcuni tipi di forze e riuscire a calcolarle in semplici casi.</li> <li>• Saper riconoscere le forze applicate ad un corpo.</li> <li>• Saper costruire lo schema delle forze applicate ad un corpo per stabilire il suo stato di equilibrio o meno.</li> <li>• Saper riconoscere e determinare il momento di una forza o di una coppia di forze.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La forza peso. La forza d'attrito.</li> <li>• La forza elastica.</li> <li>• Il concetto di equilibrio di un corpo.</li> <li>• Punto materiale e corpo rigido: la modellizzazione in fisica.</li> <li>• Il caso del piano inclinato.</li> </ul>
<b>I principi della dinamica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper misurare una forza.</li> <li>• Saper riconoscere ed applicare le tre leggi della dinamica.</li> <li>• Saper utilizzare le tre leggi della dinamica per risolvere semplici problemi.</li> <li>• Saper distinguere tra sistemi inerziali e non inerziali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Come si misura una forza.</li> <li>• I tre principi della dinamica.</li> <li>• Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.</li> <li>• Il principio di relatività galileiano.</li> <li>• Il peso e la massa.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>L'energia meccanica</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica.</li> <li>• Saper applicare a semplici situazioni le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale.</li> <li>• Saper riconoscere una forza conservativa e non-conservativa applicando la specifica definizione.</li> <li>• Saper operare in semplici situazioni con il principio di conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La definizione dell'energia meccanica.</li> <li>• Il lavoro di una forza costante.</li> <li>• La potenza.</li> <li>• L'energia cinetica.</li> <li>• Forze conservative e non-conservative.</li> <li>• L'energia potenziale gravitazionale ed elastica.</li> <li>• La conservazione dell'energia meccanica.</li> </ul>
<b>La gravitazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper operare con le leggi di Keplero in semplici casi.</li> <li>• Saper applicare la legge di gravitazione universale in semplici casi.</li> <li>• Saper applicare la legge di gravitazione al caso dei moti dei satelliti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le leggi di Keplero.</li> <li>• I modelli cosmologici.</li> <li>• La legge di gravitazione universale.</li> <li>• Il moto dei satelliti.</li> </ul>
<b>La temperatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper definire e misurare la temperatura.</li> <li>• Saper applicare in semplici situazioni reali il principio zero della termodinamica.</li> <li>• Saper utilizzare la legge di dilatazione termica in alcuni semplici casi.</li> <li>• Saper utilizzare le leggi dei gas in alcuni semplici casi.</li> <li>• Saper operare con il concetto di mole e con il numero di Avogadro.</li> <li>• Saper riconoscere le condizioni in cui un gas reale può essere modellizzato in un gas perfetto.</li> <li>• Saper usare il modello di gas perfetto per operare in semplici situazioni fenomeniche reali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La definizione operativa di temperatura.</li> <li>• Equilibrio termico e principio zero della termodinamica.</li> <li>• La dilatazione di solidi e liquidi.</li> <li>• Le trasformazioni di un gas.</li> <li>• Prima e seconda legge di Gay-Lussac.</li> <li>• Legge di Boyle.</li> <li>• Atomi e molecole. Il concetto di mole ed il numero di Avogadro.</li> <li>• La modellizzazione di un gas reale:</li> </ul>

		definizione di gas perfetto. • La legge dei gas perfetti.
<b>Il calore</b>	• Saper definire e misurare il calore. • Saper definire l'energia interna e metterla in relazione con il calore. • Saper riconoscere e applicare a semplici situazioni fenomeniche i modelli di propagazione del calore.	• La definizione operativa di calore. • Il calore come forma di energia. • L'energia interna. • Calore e variazione di temperatura. • Modelli di propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.
<b>Onde elastiche e suono</b>	• Saper riconoscere e misurare le principali caratteristiche dei fenomeni ondulatori. • Saper riconoscere le caratteristiche delle onde meccaniche ed in particolare delle onde sonore. • Saper spiegare, partendo dalle caratteristiche delle onde sonore il fenomeno dell'eco. • Saper spiegare, partendo dalle caratteristiche delle onde sonore l'effetto Doppler. • Saper riconoscere e spiegare le principali caratteristiche delle onde stazionarie.	• I moti ondulatori e le loro principali caratteristiche. • Le onde periodiche. • Le onde meccaniche ed in particolare quelle sonore. • Le caratteristiche del suono. • I fenomeni dell'eco, dell'effetto Doppler, delle onde stazionarie.

#### **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, 23 Ottobre 2023

f.to il Docente

Paolo Cavazzini