

***Liceo Statale L. Ariosto***

**A.S. 2023-2024**

# **PIANO DIDATTICO ANNUALE**

**Docente: Nicola Bortolotti**

**Classe: 4G**

**Discipline: Matematica e Fisica**

**LICEO: Scientifico opz. Scienze Appl.**

## **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. 3
<b>1.3</b>	Verifica e valutazione	Pag. 4
<b>1.4</b>	Progetti/percorsi trasversali	Pag. 6
<b>1.5</b>	Iniziative culturali integrative del curriculum	Pag. 6
<b>1.6</b>	Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti	Pag. 7
<b>1.7</b>	Situazione iniziale della classe	Pag. 7

### **2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI**

#### **2.1 MATEMATICA**

<b>2.1.A</b>	Obiettivi di apprendimento	Pag. 8
<b>2.1.B</b>	Contenuti	Pag. 10

#### **2.2 FISICA**

<b>2.2.A</b>	Obiettivi di apprendimento	Pag. 15
<b>2.2.B</b>	Contenuti	Pag. 16

## 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 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 trasversali

- a. acquisire 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. acquisire 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. acquisire le capacità di rielaborazione dei contenuti di studio in termini di riflessione critica e di problematizzazione.
- d. acquisire la capacità di cogliere le principali relazioni, gli intrecci e i nessi tra i diversi saperi disciplinari.

#### 3) Abilità di studio

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

#### 4) Scelte metodologiche e didattiche

- a. coinvolgimento degli studenti nelle scelte e nel progetto di apprendimento insegnamento attraverso l'illustrazione dei piani didattici, del significato delle verifiche, dei criteri di valutazione;
- b. centralità del testo-documento-fenomeno per l'analisi dei temi affrontati e per la loro ricomposizione in percorsi più articolati;
- c. strategie didattiche miste e flessibili: lezioni frontali, interattive e dialogiche, con utilizzo di sussidi didattici di varie tipologie e di spazi attrezzati, uscite didattiche, eventuali esperienze in stage.

### 1.2. Metodologie, strumenti e sussidi

#### METODOLOGIE

In riferimento al documento di programmazione del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica, potranno essere utilizzati, nella didattica in presenza come nella didattica digitale integrata, i seguenti metodi di insegnamento/apprendimento:

- |                                   |                        |
|-----------------------------------|------------------------|
| • Lezioni frontali                | • Brain storming       |
| • Lezioni dialogate e interattive | • Problem Solving      |
| • Esercitazioni guidate           | • Cooperative Learning |
| • Lavori di gruppo                | • Flipped Classroom    |
| • Esercitazione pratica           | • 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

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

Qualora si rendesse necessario ricorrere alla d.d.i., si potranno individuare anche altre modalità di verifica degli apprendimenti, privilegiando l'approccio formativo al fine di esprimere delle valutazioni di sintesi, che tengano conto dei progressi, del livello di partecipazione e delle competenze personali sviluppate da ciascuno studente.

In tale cornice, potranno essere raccolti elementi di valutazione mediante:

- Produzione di presentazioni e di video esplicativi o di approfondimento di argomenti trattati
- Prove di accertamento e autovalutazione, con Google Moduli o con altri strumenti noti agli studenti

### PROGRAMMAZIONE VERIFICHE

Il numero minimo complessivo di verifiche sarà pari a tre per quadrimestre. Le verifiche scritte verranno programmate all'inizio di ciascuno dei periodi, ma potranno subire slittamenti in relazione ad eventi di scuola o ad esigenze di maggiore approfondimento dei contenuti.

### CRITERI DI VALUTAZIONE

Per le verifiche il riferimento di massima sarà 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	$9 \leq V \leq 10$	

Per i test Vero/Falso di trenta domande verrà adottata la seguente griglia di valutazione:

	Errate	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Esatte																			
0		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
1		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
5		3+	3+	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
6		3,5	3,5	3+	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
7		4-	4-	3,5	3+	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8		4+	4	4-	3,5	3+	3+	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9		4,5	4+	4	4-	3,5	3,5	3+	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10		5-	4,5	4+	4	4-	4-	3,5	3+	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
11		5	5-	4,5	4+	4+	4	4-	3,5	3+	3+	3	3	3	3	3	3	3	3
12		5+	5	5-	4,5	4,5	4+	4	4-	3,5	3,5	3+	3	3	3	3	3	3	3
13		5,5	5+	5	5-	5-	4,5	4+	4	4-	4-	3,5	3+	3	3	3	3	3	3
14		6-	5,5	5+	5+	5	5-	4,5	4+	4+	4	4-	3,5	3+	3+	3	3	3	
15		6	6-	5,5	5,5	5+	5	5-	4,5	4,5	4+	4	4-	3,5	3,5	3+	3		
16		6+	6	6-	6-	5,5	5+	5	5-	5-	4,5	4+	4	4-	4-	3,5			
17		6,5	6+	6+	6	6-	5,5	5+	5+	5	5-	4,5	4+	4+	4				
18		7-	6,5	6,5	6+	6	6-	5,5	5,5	5+	5	5-	4,5	4,5					
19		7	7-	7-	6,5	6+	6	6-	6-	5,5	5+	5	5-						
20		7+	7+	7	7-	6,5	6+	6+	6	6-	5,5	5+							
21		7,5	7,5	7+	7	7-	6,5	6,5	6+	6	6-								
22		8-	8-	7,5	7+	7	7-	7-	6,5	6+									
23		8+	8	8-	7,5	7+	7+	7	7-										
24		8,5	8+	8	8-	7,5	7,5	7+											
25		9-	8,5	8+	8	8-													
26		9	9-	8,5	8+	8+													
27		9+	9	9-	8,5														
28		9,5	9+	9															
29		10-	9,5																
30		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, la Fisica e l'Informatica si inseriscono in modo pervasivo in particolare nelle aree tematiche "cittadinanza attiva" e "sostenibilità ambientale" sviluppate attraverso le ICT. Nel corso dell'anno potranno eventualmente essere affrontati ulteriori contenuti suggeriti nel documento elaborato dalla Commissione Educazione Civica di Istituto.

## 1.5 Iniziative culturali integrative del curricolo

Eventuali 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**

Sono contemplati percorsi didattici di recupero o tutoraggio in ore curricolari ed extra-curricolari, all'occorrenza in d.d.i., 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 in presenza o a distanza delle attività didattiche nei vari momenti.

## **1.7 Situazione iniziale della classe**

La classe è composta da 15 alunni (11 maschi e 4 femmine). Una allieva frequenta l'anno all'estero.

I livelli di attenzione e di consapevolezza, nonostante l'esiguità numerica, non sono adeguati ad una quarta liceale.

Vi è un gruppo non trascurabile di studenti che non svolge con la necessaria e dovuta assiduità il lavoro domestico, non è ancora in possesso di un metodo di studio adeguato ed è costantemente di disturbo durante la lezione.

## 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 PRIMO 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 sono declinati in termini di abilità specifiche e di conoscenze.

#### Obiettivi minimi

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Applicare la definizione di radice ennesima</li><li>• Determinare le condizioni di esistenza di un radicale</li><li>• Semplificare e ridurre allo stesso indice radicali numerici e letterali</li><li>• Eseguire operazioni e potenze con i radicali</li><li>• Trasportare un fattore fuori il segno di radice</li><li>• Semplificare semplici espressioni con i radicali</li><li>• Razionalizzare il denominatore di una frazione</li><li>• Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</li><li>• Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale</li><li>• Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado</li><li>• Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete e incomplete</li><li>• Scomporre trinomi di secondo grado</li><li>• Risolvere semplici problemi di secondo grado</li><li>• Risolvere equazioni fratte di secondo grado</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti.</li><li>• Individuare rette parallele e perpendicolari.</li><li>• Scrivere l'equazione della parallela/perpendicolare ad una retta data, passante per un punto.</li><li>• Trovare l'eventuale punto di intersezione di due rette.</li><li>• Calcolare la distanza di un punto da una retta.</li><li>• Risolvere semplici problemi su rette e segmenti.</li><li>• Tracciare il grafico una parabola nota la sua equazione, ricavando vertice, asse di simmetria, intersezione con gli assi.</li><li>• Ricavare dall'equazione della parabola fuoco e direttrice.</li><li>• Stabilire la mutua posizione tra retta e parabola risolvendo un sistema di secondo grado.</li><li>• Ricavare l'equazione della parabola date tre condizioni (passaggio per tre punti, passaggio per un punto e vertice noto).</li><li>• Determinare l'equazione della circonferenza come luogo geometrico</li></ul> |
|--|---|

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori.</li> <li>• Risolvere equazioni binomie, trinomie e biquadratiche</li> <li>• Studiare il segno di un prodotto</li> <li>• Risolvere disequazioni di secondo grado</li> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo monomie, binomie e trinomie</li> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione in fattori</li> <li>• Risolvere disequazioni fratte</li> <li>• Risolvere sistemi di disequazioni</li> <li>• Risolvere semplici equazioni e disequazioni con valori assoluti</li> <li>• Risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali</li> <li>• Saper rappresentare le soluzioni di una disequazione intera o fratta o di un sistema di disequazione in forma algebrica, grafica e mediante intervalli</li> <li>• Determinare dominio e insieme immagine di una funzione</li> <li>• Saper classificare una funzione</li> <li>• Determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione</li> <li>• Analizzare le proprietà delle funzioni (crescenza, decrescenza, monotonia, parità, disparità) a partire dal grafico o dall'espressione analitica</li> <li>• Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni anche a partire dal grafico</li> <li>• Applicare semplici trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di una funzione</li> <li>• Rappresentare punti, segmenti, rette nel piano cartesiano.</li> <li>• Passare da un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</li> <li>• Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento.</li> <li>• Calcolare l'area di un triangolo e determinare le coordinate del suo baricentro</li> <li>• Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa.</li> <li>• Trasformare l'equazione di una retta dalla forma implicita a quella esplicita e viceversa.</li> <li>• Saper riconoscere nell'equazione della retta gli elementi caratteristici.</li> <li>• Determinare l'equazione di una retta di coefficiente angolare noto e</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere quando l'equazione generale rappresenta una circonferenza.</li> <li>• Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione dopo aver calcolato le coordinate del centro e la misura del raggio.</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze.</li> <li>• Determinare l'equazione canonica dell'ellisse come luogo geometrico</li> <li>• Rappresentare l'ellisse di data equazione dopo aver ricavato le caratteristiche fondamentali.</li> <li>• Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico</li> <li>• Rappresentare l'iperbole di data equazione dopo aver ricavato le caratteristiche fondamentali.</li> <li>• Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera</li> <li>• Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti</li> <li>• Rappresentare una funzione omografica</li> <li>• Conoscere la definizione di radiante e calcolare le misure delle ampiezze degli angoli in radianti.</li> <li>• Misurare gli angoli in gradi sessagesimali e in radianti; passare da un'unità di misura all'altra.</li> <li>• Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari.</li> <li>• Rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente e illustrarne le proprietà.</li> <li>• Applicare le relazioni fondamentali della goniometria.</li> <li>• Semplificare semplici espressioni e verificare identità conoscendo il valore delle funzioni goniometriche per angoli particolari o angoli associati.</li> <li>• Applicare le proprietà di quadrilateri particolari (rettangolo, rombo, quadrato) e dei trapezi per risolvere problemi di geometria analitica</li> <li>• Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio</li> <li>• Risolvere semplici problemi relativi alla circonferenza e alle sue parti</li> <li>• Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti</li> <li>• Applicare i teoremi fondamentali relativi alla circonferenza in semplici problemi di geometria analitica</li> <li>• Utilizzare le proprietà dei punti notevoli di un triangolo</li> <li>• Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria</li> <li>• Eseguire semplici problemi con i due teoremi di Euclide e con il teorema di Pitagora</li> </ul>
---	---

passante per un punto di coordinate note • Determinare il coefficiente angolare di una retta note le coordinate di due suoi punti	
--	--

2.1.B Contenuti			
Nucleo I.N.	UdA	Contenuti	
		Abilità	Conoscenze
Geometria	<b>Le superfici equivalenti e le aree</b>	<b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b> Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici Riconoscere superfici equivalenti Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogrammi, fra triangolo e parallelogramma, fra trapezio e triangolo, fra poligono circoscritto e triangolo Costruire poligoni equivalenti. Calcolare lati e altezze relativi di un poligono partendo da uno equivalente Applicare la formula di Erone Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria	Conoscere il concetto di equivalenza tra figure piane. Conoscere i principali criteri di equivalenza per i poligoni. La costruzione di poligoni equivalenti. La misura delle aree dei poligoni.
Geometria	<b>I teoremi di Euclide e di Pitagora</b>	<b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b> Eseguire dimostrazioni e problemi con i due teoremi di Euclide Eseguire dimostrazioni e problemi con il teorema di Pitagora Trovare un quadrato equivalente a un triangolo o a un quadrilatero dato Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria	Conoscere i teoremi di Pitagora e di Euclide.
Geometria	<b>La similitudine</b>	<b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b> Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni, in particolare tra poligoni regolari Applicare i teoremi relativi alla similitudine nella circonferenza Calcolare la lunghezza di una circonferenza o di archi di circonferenza, e l'area di un cerchio o di un settore circolare Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento Calcolare il rapporto tra i lati di un triangolo e il raggio della circonferenza inscritta Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di $30^\circ$ , $45^\circ$ , $60^\circ$	La similitudine e i triangoli. I criteri di similitudine dei triangoli. La similitudine e i teoremi di Euclide. La similitudine e i poligoni. La similitudine e la circonferenza. La sezione aurea e sue applicazioni. La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio.

Geometria	<b>Circonferenza</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Determinare l'equazione di una retta tangente alla circonferenza e delle due tangenti condotte da un punto esterno.</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza date tre condizioni.</p> <p>Riconoscere che alcune funzioni irrazionali hanno per grafico un arco di circonferenza e viceversa e saperle rappresentare.</p> <p>Trasformare geometricamente il grafico di una circonferenza.</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di due circonferenze</p> <p>Studiare fasci di circonferenze</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenza</p>	<p>Rette tangenti ad una circonferenza.</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza.</p> <p>Circonferenza e funzioni.</p> <p>Circonferenza e trasformazioni geometriche. Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni. Posizione di due circonferenze.</p> <p>Fasci di circonferenze.</p>
Geometria	<b>Ellisse</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse.</p> <p>Riconoscere che alcune funzioni irrazionali hanno per grafico un arco di ellisse saperle rappresentare e viceversa.</p> <p>Ricavare le equazioni delle rette tangenti ad un'ellisse condotte da un punto esterno alla curva o sulla curva.</p> <p>Saper utilizzare la formula (di sdoppiamento) che fornisce la retta tangente in un punto dell'ellisse.</p> <p>Ricavare l'equazione dell'ellisse (con centro nell'origine) date due condizioni.</p> <p>Determinare l'equazione di un'ellisse traslata.</p> <p>Ellisse come dilatazione di una circonferenza.</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali. mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse.</p>	<p>Rette tangenti ad un'ellisse. Determinare l'equazione di un'ellisse. Ellisse e trasformazioni geometriche.</p> <p>Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni.</p>
Geometria	<b>Iperbole</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico</p> <p>Rappresentare l'iperbole di data equazione dopo aver ricavato le caratteristiche fondamentali.</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'iperbole.</p> <p>Ricavare le equazioni delle rette tangenti ad un'iperbole condotte da un punto esterno alla curva o sulla curva.</p> <p>Saper utilizzare la formula (di sdoppiamento) che fornisce la retta tangente in un punto dell'iperbole.</p> <p>Riconoscere che alcune funzioni irrazionali hanno per grafico un arco di iperbole saperle rappresentare e viceversa.</p> <p>Ricavare l'equazione dell'iperbole (con centro nell'origine) date due condizioni.</p> <p>Determinare l'equazione di un'iperbole traslata</p> <p>Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera</p> <p>Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti</p> <p>Rappresentare una funzione omografica</p>	<p>Iperbole come luogo geometrico.</p> <p>Equazione dell'iperbole: caratteristiche e rappresentazione grafica.</p> <p>Posizione di una retta rispetto ad un'iperbole. Rette tangenti ad un'iperbole.</p> <p>Iperbole e funzioni.</p> <p>Determinare l'equazione di un'iperbole.</p> <p>Iperbole traslata.</p> <p>Iperbole equilatera: riferita agli assi di simmetria, riferita agli asintoti, funzione omografica.</p> <p>Risoluzione grafica di equazioni e disequazioni.</p>

		<p>Studiare fasci di funzioni omografiche</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali. mediante la rappresentazione grafica di archi di iperbole.</p>	
<p>Geometria</p> <p>Relazioni e Funzioni</p>	<b>Funzioni goniometriche</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Conoscere la definizione di radiante e calcolare le misure delle ampiezze degli angoli in radianti.</p> <p>Misurare gli angoli in gradi sessagesimali e in radianti; passare da un'unità di misura all'altra.</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari.</p> <p>Rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente e illustrarne le proprietà.</p> <p>Applicare le relazioni fondamentali della goniometria.</p> <p>Semplificare espressioni e verificare identità conoscendo il valore delle funzioni goniometriche per angoli particolari o angoli associati.</p> <p>Utilizzare le funzioni goniometriche come modelli matematici per descrivere fenomeni noti.</p> <p>Applicare il concetto di funzione inversa alle funzioni goniometriche elementari</p> <p>Determinare il grafico di una funzione goniometrica mediante trasformazioni geometriche.</p>	<p>Misura degli angoli sulla circonferenza goniometrica</p> <p>Definizione delle funzioni seno, coseno e tangente</p> <p>Funzioni goniometriche di angoli particolari</p> <p>Angoli associati</p> <p>Funzioni goniometriche inverse</p> <p>Grafico di funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche</p>
<p>Geometria</p> <p>Relazioni e Funzioni</p>	<b>Formule goniometriche, equazioni e disequazioni goniometriche</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Conoscere le relazioni fondamentali della goniometria.</p> <p>Saper applicare le formule goniometriche alla semplificazione di espressioni</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche anche utilizzando le formule goniometriche</p> <p>Risolvere equazioni goniometriche elementari o a esse riconducibili</p> <p>Risolvere equazioni lineari in seno e coseno.</p> <p>Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno.</p> <p>Risolvere disequazioni goniometriche intere e fratte</p> <p>Risolvere sistemi di equazioni o disequazioni goniometriche</p>	<p>Formule goniometriche principali: addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche.</p> <p>Equazioni goniometriche elementari</p> <p>Equazioni lineari in seno e coseno</p> <p>Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno</p> <p>Sistemi di equazioni goniometriche</p> <p>Disequazioni goniometriche</p> <p>Sistemi di disequazioni</p>
<p>Geometria</p> <p>Relazioni e Funzioni</p>	<b>Trigonometria</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Conoscere ed applicare i teoremi sui triangoli rettangoli.</p> <p>Risolvere problemi sui triangoli rettangoli.</p> <p>Conoscere ed applicare i teoremi della corda, dei seni, del coseno e l'area di un triangolo.</p> <p>Risolvere problemi sui triangoli qualsiasi</p>	<p>Teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Applicazione dei teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Risoluzione di triangoli qualunque</p>
<p>Dati e Previsioni</p>	<b>Statistica</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Analizzare, classificare e rappresentare graficamente e mediante tabelle distribuzioni singole e doppie di frequenze</p> <p>Calcolare indici di posizione centrale: media (aritmetica, ponderata, geometrica, armonica e quadratica), mediana e moda</p> <p>Calcolare indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard</p>	<p>Dati e frequenze statistiche e loro rappresentazione</p> <p>Indici di posizione e variabilità, rapporti statistici</p> <p>Statistica bivariata: introduzione</p> <p>Regressione lineare, covarianza e correlazione</p>

		<p>Applicare la distribuzione gaussiana</p> <p>Calcolare rapporti statistici</p> <p>Valutare la dipendenza fra due caratteri, data la loro distribuzione congiunta</p> <p>Interpolare linearmente dati statistici</p> <p>Calcolare i coefficienti di regressione lineare e valutare la correlazione fra due variabili statistiche</p> <p>Risolvere problemi di realtà intorno a noi usando la statistica</p>	
Relazioni e Funzioni	<b>Esponenziali</b>	<p>Riconoscere funzioni esponenziali e saperne costruire i grafici applicando anche opportune trasformazioni</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali</p>	<p>Potenze ad esponente reale</p> <p>Funzione esponenziale e sue caratteristiche</p> <p>Equazioni e disequazioni esponenziali</p>
Relazioni e Funzioni	<b>Logaritmi</b>	<p>Riconoscere funzioni logaritmiche e saperne costruire i grafici applicando anche opportune trasformazioni</p> <p>Applicare le proprietà dei logaritmi al fine di semplificare un'espressione o di trovarne un valore approssimato</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p> <p>Analizzare modelli di crescita e risolvere problemi a essi collegati</p>	<p>Funzione logaritmica e sue caratteristiche</p> <p>Proprietà dei logaritmi e sistemi di logaritmi</p> <p>Equazioni e disequazioni logaritmiche</p>
Aritmetica e Algebra	<b>Numeri complessi</b>	<p>Operare con i numeri complessi nelle diverse forme</p> <p>Trovare le radici n-esime dell'unità e di un numero complesso qualsiasi</p> <p>Risolvere equazioni in <math>\mathbb{C}</math> dandone anche una rappresentazione grafica</p>	<p>Numeri complessi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione</li> <li>- forma algebrica, trigonometrica, esponenziale</li> <li>- operazioni nelle diverse forme</li> <li>- radici n-esime</li> <li>- risoluzione delle equazioni in <math>\mathbb{C}</math></li> </ul>
Dati e Previsioni	<b>Calcolo combinatorio</b>	<p>Saper distinguere fra i diversi tipi di raggruppamento</p> <p>Conoscere e saper utilizzare le formule relative ai diversi raggruppamenti</p> <p>Saper operare con la funzione fattoriale</p> <p>Saper operare con i coefficienti binomiali</p> <p>Risolvere semplici esercizi</p>	<p>I raggruppamenti</p> <p>Le disposizioni semplici e con ripetizione</p> <p>Il fattoriale</p> <p>Le permutazioni semplici e con ripetizione</p> <p>Le combinazioni semplici e con ripetizione</p> <p>I coefficienti binomiali</p>
Dati e Previsioni	<b>Calcolo delle probabilità</b>	<p>Applicare le diverse definizioni di probabilità a semplici problemi</p> <p>Distinguere fra eventi compatibili e incompatibili</p> <p>Distinguere fra eventi dipendenti e indipendenti</p> <p>Risolvere semplici problemi utilizzando i teoremi studiati</p>	<p>Le diverse concezioni della probabilità</p> <p>Teoria classica e utilizzo del calcolo combinatorio</p> <p>Teoria frequentista</p> <p>Teoria assiomatica</p> <p>La probabilità della somma logica di eventi</p> <p>La probabilità condizionata</p> <p>La probabilità composta o del prodotto logico</p>

			Disintegrazione e teorema di Bayes
Geometria	<b>Geometria euclidea nello spazio</b>	<p>Riconoscere le caratteristiche delle figure nello spazio</p> <p>Riconoscere rette parallele, perpendicolari, sghembe</p> <p>Riconoscere piani paralleli e piani perpendicolari</p> <p>Stabilire relazioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e piani</p> <p>Trasformazioni nello spazio</p> <p>Calcolare aree di superfici e volumi</p>	<p>Geometria euclidea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rette e piani: posizioni reciproche</li> <li>- diedri e angoloidi</li> <li>- poliedri e poligoni regolari</li> <li>- solidi di rotazione</li> <li>- trasformazioni nello spazio</li> <li>- aree di superfici poliedriche e di solidi di rotazione</li> <li>- principio di Cavalieri e volumi</li> </ul>

## 2.2 FISICA

### 2.2.A Obiettivi di apprendimento

#### Obiettivi minimi

- Saper rappresentare una grandezza vettoriale indicandone la direzione, il verso e l'intensità
- Saper effettuare la rappresentazione cartesiana di un vettore
- Saper scomporre in componenti e operare con i vettori per via grafica
- Calcolare velocità e accelerazioni medie
- Risolvere semplici problemi sul moto rettilineo uniforme e sul moto uniformemente accelerato
- Costruire e interpretare diagrammi spazio-tempo e velocità-tempo relativi al moto di un corpo
- Calcolare la velocità tangenziale, angolare e l'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme.
- Applicare le relazioni tra velocità tangenziale, accelerazione centripeta, periodo e frequenza del moto circolare uniforme.
- Risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme.
- Risolvere semplici problemi relativi al moto del proiettile
- 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
- Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali
- Risolvere semplici problemi relativi al moto di un corpo lungo un piano inclinato
- 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.
- 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
- Saper definire i sistemi di riferimento inerziali.
- Saper applicare le trasformazioni di Galileo in casi semplici.
- Individuare i sistemi nei quali non vale il principio d'inerzia.
- Indicare gli ambiti di validità dei principi della dinamica.
- Ricorrere a situazioni della vita quotidiana per descrivere i sistemi inerziali.
- Descrivere i sistemi non inerziali e le forze apparenti.
- Calcolare la quantità di moto di un singolo corpo e di un sistema di corpi.
- Ricavare il teorema dell'impulso nel caso di una forza costante.
- Ricavare il teorema di conservazione della quantità di moto per un sistema isolato.
- Esemplificare situazioni in cui si conserva la quantità di moto.
- Applicare il principio di conservazione della quantità di moto alla risoluzione di problemi.
- Conoscere la definizione e il significato del momento della quantità di moto di un corpo e le sue possibili applicazioni
- Conoscere la legge di conservazione del momento della quantità di moto di un corpo e il suo ambito di validità
- Conoscere la definizione e il significato del momento di inerzia di un corpo rigido o di un sistema di corpi
- Individuare le analogie tra le grandezze e le leggi relative al moto rettilineo e le grandezze e le leggi relative al moto rotatorio
- Conoscere la legge di gravitazione universale
- Conoscere il significato della costante di gravitazione universale
- Calcolare la forza di gravità tra due corpi di massa e distanza note
- Conoscere il concetto di campo ed in particolare quello di campo gravitazionale
- Calcolare l'accelerazione di gravità da diverse altezze dalla Terra
- Conoscere le leggi di Keplero
- Conoscere il concetto di energia potenziale gravitazionale

**NOTA BENE:** nel corso dell'anno saranno via via introdotti/rivisti/integrati alcuni **strumenti matematici per la fisica**, necessari per lo sviluppo dei contenuti: i rapporti; le proporzioni; le percentuali; i grafici; la proporzionalità diretta; la proporzionalità inversa; la proporzionalità quadratica, diretta e inversa; come si legge una formula; come si legge un grafico; le potenze di 10; le equazioni; seno e coseno di un angolo; la calcolatrice scientifica.

2.2.B Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
<b>Le leggi dei gas ideali e la teoria cinetica</b>	<p><b>Verrà svolto solo se rimarrà tempo, dopo avere acquisito i prerequisiti matematici. In caso contrario verrà stralciato</b></p> <p>Esprimere il concetto di mole e di numero d'Avogadro.            Applicare le leggi dei gas alla risoluzione dei problemi.            Esprimere le leggi dei gas in funzione della temperatura assoluta.            Descrivere l'equazione di stato di un gas perfetto.            Rappresentare il moto browniano.            Applicare il teorema di equipartizione dell'energia alle molecole di un gas biatomico.            Saper definire il cammino libero medio.            Descrivere la legge di diffusione di Fick.            Interpretare la curva delle distribuzioni di Maxwell delle velocità molecolari.            Calcolare l'energia interna di un gas perfetto monoatomico.</p>	<p>Richiami sulla calorimetria            Massa molecolare, mole e numero di Avogadro Le leggi di Gay- Lussac e la legge di Boyle L'equazione di stato di un gas perfetto            La teoria cinetica dei gas La diffusione</p> <p><i>Laboratorio:</i>            Verifica sperimentale delle leggi dei gas.</p>
<b>I principi della Termodinamica</b>	<p><b>Recupero degli argomenti non svolti nell'anno precedente</b></p> <p>Riconoscere le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema.            Definire il lavoro termodinamico.            Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione- volume.            Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto.            Definire le trasformazioni cicliche.            Definire i calori specifici molari di un gas perfetto.            Descrivere le trasformazioni adiabatiche.            Calcolare i calori specifici di un gas perfetto.            Descrivere il funzionamento di una macchina termica.            Dimostrare l'equivalenza degli enunciati del secondo principio</p>	<p>I sistemi termodinamici            Il principio zero della Termodinamica Il primo principio della Termodinamica            Trasformazioni termodinamiche            Trasformazioni termodinamiche di un gas perfetto I calori specifici di un gas perfetto            Relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica            Le macchine termiche            Il secondo principio della Termodinamica            Il Teorema di Carnot e la macchina di Carnot.            Frigoriferi, condizionatori e pompe di calore</p>
<b>Onde e Suono</b>	<p>Riconoscere e descrivere onde periodiche e onde armoniche            Comprendere i fenomeni di sovrapposizione e interferenza fra onde            Individuare le grandezze caratteristiche di un suono</p>	<p>Caratteristiche generali delle onde            Onde trasversali            Onde longitudinali</p>

	<p>Descrivere l'effetto Doppler nei diversi casi di movimento fra sorgente e osservatore</p> <p>Definire e descrivere le onde stazionarie</p> <p>Descrivere il fenomeno dei battimenti</p>	<p>Le onde sonore</p> <p>L'intensità del suono</p> <p>L'effetto Doppler</p> <p>Sovrapposizione e interferenza di onde</p> <p>Onde stazionarie</p> <p>Battimenti</p>
<b>Ottica Fisica</b>	<p>Analizzare i fenomeni luminosi interpretandoli dal punto di vista della teoria corpuscolare e ondulatoria</p> <p>Descrivere l'esperimento della doppia fenditura di Young e interpretarlo alla luce della teoria ondulatoria della luce</p> <p>Descrivere i diversi fenomeni di interferenza prodotta da riflessione e diffrazione di onde</p>	<p>La luce: natura corpuscolare e natura ondulatoria</p> <p>La velocità della luce</p> <p>L'ottica geometrica secondo le teorie corpuscolare e ondulatoria</p> <p>Le proprietà della luce interpretabili con la teoria ondulatoria</p> <p>L'esperimento della doppia fenditura di Young</p> <p>Interferenza di onde riflesse</p> <p>Interferenza per diffrazione da una singola fenditura</p> <p>Risoluzione delle immagini</p> <p>Reticoli di diffrazione</p>
<b>Forze e Campi Elettrici</b>	<p>Comprendere e descrivere i diversi tipi di elettrizzazione</p> <p>Conoscere le proprietà elettriche della materia</p> <p>Conoscere la legge di Coulomb e le analogie e differenze con la legge di Newton</p> <p>Comprendere il concetto di campo elettrico</p> <p>Conoscere e interpretare campi elettrici generati da cariche e campi elettrici uniformi</p> <p>Conoscere il concetto di flusso di un vettore</p> <p>Identificare il flusso del campo elettrico, formulare e applicare il teorema di Gauss</p> <p>Ricavare i campi generati da diverse configurazioni di cariche</p> <p>Rappresentare forze e campi elettrici</p>	<p>La carica elettrica</p> <p>Isolanti e conduttori</p> <p>La legge di Coulomb</p> <p>Il campo elettrico</p> <p>Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss</p> <p>Campi generati da distribuzioni di carica</p> <p>Schermatura elettrostatica e potere delle punte</p>
<b>Il Potenziale Elettrico</b>	<p>Conoscere e definire l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico per una carica o un sistema di cariche e per un campo uniforme</p> <p>Saper applicare il principio di conservazione dell'energia nel caso di campo elettrico uniforme e non uniforme</p> <p>Rappresentare le superfici equipotenziali</p> <p>Definire e descrivere le proprietà di un condensatore con particolare riferimento all'immagazzinamento di energia elettrica</p>	<p>L'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico</p> <p>La conservazione dell'energia per i corpi carichi in un campo elettrico</p> <p>Le superfici equipotenziali</p> <p>I condensatori</p> <p>Immagazzinare energia elettrica</p>
<b>La Corrente Elettrica e i Circuiti in Corrente Continua</b>	<p>Conoscere il concetto di corrente elettrica e di circuito in corrente continua</p> <p>Comprendere il concetto di resistenza elettrica e la sua dipendenza dalla temperatura</p> <p>Conoscere e applicare le leggi di Kirchhoff</p>	<p>La corrente elettrica</p> <p>La resistenza e le leggi di Ohm</p> <p>Energia e potenza nei circuiti elettrici</p> <p>Le leggi di Kirchhoff</p> <p>Resistenze in serie e in parallelo</p>

	Determinare correnti e differenze di tensione nei diversi tratti di un circuito Analizzare il comportamento di resistenze e di condensatori in serie e in parallelo Descrivere il comportamento di un circuito RC Conoscere il corretto utilizzo di amperometri e voltmetri in un circuito	Circuiti con condensatori Circuiti RC Amperometri e voltmetri
--	---	---

#### **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.*
- *Si ritiene 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;*
  - *eventi diversi (in primis l'evoluzione della situazione pandemica in atto), che comunque condizionino temporalmente il lavoro didattico.*

Ferrara, 4 Novembre 2023

f.to il Docente  
Nicola Bortolotti