

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2023-2024

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: Bolognesi Anna Maria

Classe: 3^F

Discipline: Matematica e Fisica

LICEO Scientifico opzione Scienze Applicate

INDICE

1. RIFERIMENTI DELLA PROGETTAZIONE

1.1	Obiettivi trasversali del consiglio di classe	Pag. 3
1.2	Metodologie, strumenti e sussidi	Pag. 4
1.3	Verifica e valutazione	Pag. <u>4</u>
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. 5
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. <u>13</u>
2.2.B	Contenuti	Pag. <u>14</u>

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 21 settembre 2023 dedicata alla programmazione iniziale, i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

1) Obiettivi socio-relazionali trasversali.

- a) 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 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) Avviare/potenziare le capacità di rielaborazione dei contenuti di studio in termini di riflessione critica e di problematizzazione.
- d) Avviare/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

In riferimento al documento di programmazione del Dipartimento di Matematica, Fisica e Informatica per l'a.s. 2023-2024, 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
- Prove orali
- Prove pratiche/ Elaborati
- Schede di osservazione
- Valutazioni formative

PROGRAMMAZIONE VERIFICHE

Come concordato in sede di Dipartimento, il numero minimo di verifiche per quadrimestre sarà di tre per ciascun Quadrimestre. 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	Nullo	$1 \leq V < 3$	
<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 - Inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Gravemente insufficiente	$3 \leq V < 4$	Livello Base non raggiunto
<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	$9 \leq V \leq 10$	

Nella correzione delle verifiche scritte verrà utilizzata la seguente griglia di valutazione, nella quale il punteggio della prova è espresso in punti percentuali ai quali corrisponde la relativa valutazione:

<i>Percentuale</i>	0 - 6%	7 - 18%	19 - 25 %	26 - 31 %	32 - 36 %	37 - 41 %	42 - 46 %	47 - 52 %	53 - 59 %
<i>Voto</i>	1	2	2 ½	3	3 ½	4	4 ½	5	5 ½
<i>Percentuale</i>	60 - 66 %	67 - 71 %	72 - 76 %	77 - 81 %	82 - 86 %	87 - 90 %	91 - 94 %	95 - 98 %	99 - 100%
<i>Voto</i>	6	6 ½	7	7 ½	8	8 ½	9	9 ½	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", che eventualmente verranno sviluppate. 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 di classe (vedere allegato a) dal titolo "Suono, forma, spazio"

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. Particolare attenzione sarà dedicata alle attività di orientamento che si presenteranno nel corso dell'anno a cui gli studenti parteciperanno 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, 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.

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.

Obiettivi minimi

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Risolvere disequazioni di secondo grado• Risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo• Risolvere sistemi di secondo grado, di grado superiore al secondo e sistemi simmetrici.• Risolvere le equazioni e le disequazioni algebriche razionali, irrazionali e con valore assoluto• Risolvere problemi di primo e secondo grado, anche per via grafica• Conoscere e operare nel piano cartesiano• Risolvere problemi relativi alla retta nel piano cartesiano | <ul style="list-style-type: none">• Identificare una conica come luogo di punti, ma anche come rappresentazione cartesiana di una particolare equazione con alcune caratteristiche• Associare a un'espressione algebrica di una curva la sua rappresentazione grafica• Definire e rappresentare le principali funzioni goniometriche• Classificare e risolvere equazioni e disequazioni goniometriche• Risolvere problemi elementari per via euclidea e per via Trigonometrica• Applicare le trasformazioni geometriche |
|---|--|

2.1.A Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico per risolvere equazioni di secondo grado, di grado superiore al secondo e disequazioni di grado superiore al secondo Utilizzare il metodo grafico e algebrico per risolvere disequazioni di secondo grado	Tecniche di risoluzioni delle equazioni e disequazioni di secondo grado e di grado superiore
Sistemi	Risolvere sistemi di secondo grado e di grado superiore Riconoscere e risolvere sistemi simmetrici Risolvere problemi utilizzando sistemi	Definizione di sistemi di secondo grado e grado superiore Metodi di risoluzione dei sistemi simmetrici
Equazioni e disequazioni	Risolvere algebricamente equazioni, disequazioni e sistemi razionali, irrazionali e in valore assoluto, individuando le strategie risolutive più opportune. Risolvere per via grafica equazioni, disequazioni, sistemi razionali, irrazionali e in valore assoluto.	Definizione di equazioni e disequazioni algebriche razionali di II grado e di grado superiore Equazioni e disequazioni irrazionali Equazioni e disequazioni con valore assoluto Sistemi di equazioni e di disequazioni irrazionali e con valore assoluto
Rette nel piano cartesiano	Applica in modo consapevole la corrispondenza tra algebra e geometria, tra coppie ordinate di numeri reali e punti del piano cartesiano Risolvere analiticamente e graficamente problemi sulla retta e sui fasci di rette	Equazione della retta e le sue caratteristiche
Funzioni e coniche	Impostare lo studio di una funzione algebrica sulla base di alcuni elementi Stabilire alcune caratteristiche di una funzione a partire dal suo grafico. Costruire il grafico di $ f(x) $, $1/f(x)$, $f(x-k)$, $f(kx)$, $k(f(x))$, $k+f(x)$, con k numero reale a partire da quello di $f(x)$ Saper individuare funzioni che descrivono alcuni semplici fenomeni del mondo reale. Operare graficamente e analiticamente con le funzioni algebriche, le funzioni inverse e le funzioni composte. Determinare analiticamente le coordinate di un punto corrispondente in una trasformazione geometrica di cui si conoscono le equazioni.	Definizione di funzione e funzione reale. Classificazione di una funzione. Proprietà di una funzione e i grafici delle funzioni elementari. Equazioni delle principali isometrie del piano cartesiano.

	<p>Determinare l'equazione della corrispondente di una retta o di una curva in una trasformazione geometrica di cui si conoscono le equazioni.</p> <p>Classificare e comporre le trasformazioni geometriche del piano.</p> <p>Scrivere l'equazione di semplici luoghi geometrici.</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza, di una ellisse, di una iperbole e di una parabola.</p> <p>Risolvere problemi che coinvolgono retta e coniche</p> <p>Utilizzare l'equazione di una conica per risolvere per via grafica particolari equazioni e disequazioni.</p> <p>Utilizzare le coniche per costruire modelli matematici di situazioni reali.</p> <p>Risolvere problemi di geometria analitica anche con la presenza di parametri.</p>	<p>Equazioni e le caratteristiche dei fasci propri e impropri di rette</p> <p>Equazioni e caratteristiche delle coniche (parabola, circonferenza, ellisse, iperbole)</p> <p>Equazione di una generica conica</p>
<p>Goniometria e trigonometria</p>	<p>Individuare modalità di misurazione degli angoli</p> <p>Individuare le caratteristiche principali delle funzioni goniometriche e stabilire relazioni tra esse.</p> <p>Semplificare espressioni e verificare identità con funzioni di angoli.</p> <p>Tracciare il grafico delle funzioni goniometriche e illustrarne le proprietà.</p> <p>Tracciare il grafico di funzioni deducibili dal grafico delle funzioni goniometriche elementari.</p> <p>Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi goniometrici.</p> <p>Risolvere problemi sui triangoli.</p>	<p>Misura degli angoli e la corrispondenza fra gradi e radianti.</p> <p>Funzioni goniometriche, le loro definizioni, il loro valore in angoli particolari e loro grafico.</p> <p>Formule goniometriche.</p> <p>Equazioni e i sistemi di equazioni goniometriche e le loro tecniche di risoluzione.</p> <p>Disequazioni e i sistemi di disequazioni goniometriche e le loro tecniche di risoluzione</p> <p>Teoremi sui triangoli</p>
<p>Geometria euclidea</p>	<p>Applicare le proprietà dei parallelogrammi e trapezi.</p> <p>Applicare le proprietà e le caratteristiche della circonferenza</p>	<p>Definizione di luogo geometrico</p> <p>Definizione di circonferenza e la differenza fra circonferenza e cerchio</p> <p>Caratteristiche della circonferenza</p> <p>Principali teoremi relativi alla circonferenza</p> <p>Definizione di poligono inscritto e circoscritto e le caratteristiche dei poligoni iscritti e circoscritti</p>
<p>Statistica</p>	<p>Operare con disposizioni, combinazioni e permutazioni</p> <p>Risolvere semplici problemi di calcolo delle probabilità, anche utilizzando il teorema di Bayes</p>	<p>Elementi di base di calcolo combinatorio</p> <p>Definizione di probabilità e il calcolo della probabilità</p>

2.2 FISICA

2.2.A Obiettivi di apprendimento

Obiettivi minimi

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Applicare le equazioni del moto parabolico e dei proiettili • Applicare le leggi del moto circolare uniforme e del moto armonico • Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi • Disegnare un diagramma di un corpo libero • Determinare le forze vincolari e di attrito agenti su un sistema • Conoscere il concetto di momento di una forza • Determinare il momento di una forza rispetto ad un punto • Risolvere problemi sull'equilibrio di un corpo rigido • Applicare le leggi sulla composizione di spostamenti e velocità • Distinguere fra forza centripeta e forza centrifuga • Spiegare la dinamica di semplici moti rispetto a sistemi di riferimento non inerziali • Determinare il lavoro di una forza costante e della forza elastica | <ul style="list-style-type: none"> • Determinare la potenza sviluppata Da una forza • Applicare a casi particolari il teorema dell'energia cinetica, il principio di conservazione dell'energia meccanica • Determinare la quantità di moto di un punto materiale e la quantità di moto totale di un sistema • Applicare la relazione fra variazione della quantità di moto di un corpo e l'impulso della forza agente sul corpo • Applicare il principio di conservazione della quantità di moto e del momento angolare • Risolvere semplici problemi di dinamica rotazionale • Applicare la legge di gravitazione universale • Applicare le leggi dei gas • Utilizzare le leggi degli scambi termici per determinare la temperatura di equilibrio di un sistema o il calore specifico di una sostanza • Applicare il primo principio all'analisi delle trasformazioni termodinamiche |
|---|--|

2.2.A Contenuti

UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Moti rettilinei	Saper applicare le relazioni dei moti rettilinei. Riconoscere la caduta di un grave come moto uniformemente accelerato.	Relazioni che governano i moti rettilinei.
Moti nel piano	Descrivere il moto rispetto ad un sistema di riferimento Sapere rappresentare un diagramma di corpo libero per applicare i principi della dinamica a situazioni problematiche. Comprende il ruolo della forza centripeta e della forza di attrito nel moto dei corpi Riconoscere le forze alla base di un fenomeno periodico Applicare le leggi del moto circolare sia uniforme che non	Cinematica dei moti bidimensionali e le sue caratteristiche Principi della dinamica Definizione di moto nel piano, moto circolare uniforme e moto parabolico Definizione e le formule per il calcolo della velocità tangenziale, dell'accelerazione

	<p>uniforme</p> <p>Applicare le leggi del moto armonico</p> <p>Risolvere problemi relativi al moto parabolico</p> <p>Saper determinare il periodo di un moto periodico</p> <p>Descrivere un moto rispetto ad un dato sistema di riferimento e scegliere il sistema di riferimento più adeguato alla descrizione di un moto.</p> <p>Saper leggere un grafico traendone informazioni significative relative al fenomeno studiato.</p> <p>Saper confrontare diversi sistemi di riferimento con il modello del sistema di riferimento inerziale.</p>	<p>centripeta, della velocità angolare, di periodo, frequenza nel moto circolare uniforme.</p> <p>Definizione di moto armonico e la definizione e le formule della velocità e dell'accelerazione del moto armonico</p> <p>Principio di indipendenza dei moti simultanei.</p> <p>Formule per calcolare la velocità e lo spostamento nel caso del moto parabolico sia con velocità iniziale orizzontale che obliqua.</p> <p>Composizione galileiana dei moti e delle velocità</p> <p>Pendolo semplice</p>
Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali	<p>Riconoscere le forze alla base di un fenomeno periodico</p> <p>Saper determinare il periodo di un moto periodico</p> <p>Studiare fenomeni fisici in sistemi di riferimento in moto relativo riconoscendo grandezze invarianti e non</p>	<p>Composizione degli spostamenti, delle velocità e l'invarianza dell'accelerazione</p> <p>Sistemi di riferimento non inerziali</p> <p>Forze apparenti e la forza centrifuga</p>
Lavoro, energia, quantità di moto e momento angolare	<p>Determinare il lavoro di vari tipi di forze</p> <p>Riconoscere forze conservative e non conservative</p> <p>Utilizzare in modo consapevole i principi di conservazione dell'energia per la risoluzione di problemi di varia natura</p> <p>distinguere le varie forme di energia</p> <p>Saper applicare in modo consapevole i principi di conservazione nell'analisi di contesti fisici e nella risoluzione di situazioni problematiche individuando le connessioni con i principi della dinamica.</p>	<p>Lavoro di una forza costante e di una forza variabile</p> <p>Potenza</p> <p>Varie forme di energia.</p> <p>Teorema dell'energia cinetica</p> <p>Forze conservative e non conservative</p> <p>Energia potenziale gravitazionale e l'energia potenziale elastica</p> <p>Quantità di moto e il momento angolare</p> <p>Principio conservazione dell'energia, della quantità di moto</p> <p>Nozioni di base sulla conservazione del momento angolare</p>
Gravitazione universale	<p>Saper inquadrare la legge della gravitazione universale all'interno dello sviluppo del pensiero scientifico riguardo i modelli cosmologici.</p>	<p>Gravitazione universale: dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana</p>

<p>La dinamica dei fluidi</p>	<p>Analizzare il moto di un fluido ideale Analizzare l'equazione di Bernoulli come legge di conservazione Analizzare il moto di un fluido viscoso</p>	<p>Differenza fra fluido reale e fluido ideale Equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli Applicazioni dell'equazione di Bernoulli Moto nei fluidi viscosi</p>
<p>I gas e la teoria cinetica Le leggi della termodinamica</p>	<p>Utilizzare correttamente le variabili termodinamiche per descrivere lo stato di un gas. Legare la temperatura all'equilibrio termico Applicare le leggi dei gas Sapere ricondurre, tramite la teoria cinetica, aspetti macroscopici ai modelli dei gas fondati sulle leggi della dinamica e su procedimenti statistici. Saper applicare il primo principio della termodinamica, con particolare riferimento alle trasformazioni dei gas. Saper rappresentare in un diagramma i cicli di alcune macchine termiche, saper calcolare il rendimento di una macchina termica. Saper calcolare le variazioni di entropia in trasformazioni termodinamiche.</p>	<p>Temperatura e il calore Principio zero e l'equilibrio termico Scale termometriche Trasformazioni dei gas, le leggi dei gas e l'equazione di stato Non conservazione del calore Primo principio della termodinamica come estensione del principio di conservazione dell'energia meccanica Irreversibilità dei trasferimenti spontanei di calore, le macchine termiche, il secondo principio della termodinamica ed irreversibilità dei processi naturali Entropia e il secondo principio della termodinamica Degradazione dell'energia</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, 02 Novembre 2023

f.to la Docente
 Anna Maria Bolognesi