

Liceo Statale L. Ariosto

A.S. 2023-2024

PIANO DIDATTICO ANNUALE

Docente: Elena Polastri

Classe: I A

Discipline: Matematica e Fisica

LICEO Classico

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. 4
1.4	Progetti/percorsi trasversali	Pag. 5
1.5	Iniziative culturali integrative del curricolo	Pag. 5
1.6	Recupero, integrazione e potenziamento degli apprendimenti	Pag. 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. 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 del 27 settembre 2023 dedicata alla programmazione iniziale, i seguenti obiettivi trasversali e le modalità di lavoro per favorirne il conseguimento:

1) Obiettivi socio-relazionali trasversali.

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

- a. Favorire ulteriormente un clima di lavoro efficace attraverso:
 1. Collaborazione e partecipazione durante l'attività didattica.
 2. Disponibilità a confrontarsi con insegnanti e compagni, partecipando al dialogo educativo nei modi e nei tempi opportuni.
 3. Puntualità e precisione nello svolgimento delle attività proposte.
 4. 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 dell'ambiente, nel contesto scolastico, improntate al risparmio delle risorse ambientali.

2) Obiettivi cognitivi trasversali.

- a. Acquisire/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. Acquisire/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:

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, esperienze in stage.

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:

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

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Prove scritte di varia tipologia | <input type="checkbox"/> Schede di osservazione |
| <input type="checkbox"/> Prove orali | <input type="checkbox"/> Valutazioni formative |
| <input type="checkbox"/> Prove pratiche/ Elaborati | |

Nel contesto della 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

- ❖ Contributo al project work di classe registrato attraverso il diario di bordo tenuto dagli studenti

PROGRAMMAZIONE VERIFICHE

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

CRITERI DI VALUTAZIONE

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

Descrittori	Livello	Voto V	Livello di competenza
Assenza totale, o quasi, degli indicatori di valutazione	Nulla	$1 \leq V < 3$	
<ul style="list-style-type: none"> – Conoscenza pressoché assente dei contenuti – Palese incapacità di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi – Gravi errori concettuali – 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 	Ottimo	$8 \leq V < 9$	Livello avanzato

– Uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo			
– Conoscenza approfondita dei temi – Originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate anche in situazioni nuove – Fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo – Uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio	Eccellente	$9 \leq V \leq 10$	

1.4 Progetti e percorsi trasversali

La programmazione del Consiglio di Classe prevede anche 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". In particolare, per quanto riguarda la Cittadinanza Digitale, si prevede di sviluppare i seguenti argomenti: uso consapevole della rete e utilizzo della piattaforma G-Suite. Per quanto riguarda lo "Sviluppo Sostenibile" potranno essere affrontati approfondimenti disciplinari riguardanti, ad esempio, i modelli matematici e ottimizzazione, la statistica descrittiva e rappresentazione dei dati per Matematica. 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), del quale fanno parte il progetto "Che Delizia, Belfiore!" e uno scambio culturale con un liceo spagnolo. In tale ambito sono previste un'attività di Orientamento con il Corso di Laurea in Scienze Geologiche dell'Università degli Studi di Ferrara riguardante le indagini geofisiche di esplorazione del sottosuolo e il coinvolgimento della classe nel progetto Musei Scientifici. Tale progetto è inerente anche al nucleo "Sviluppo Sostenibile" di Educazione Civica, per lo sviluppo dell'educazione al rispetto e alla valorizzazione del patrimonio culturale e dei beni pubblici comuni.

1.5 Iniziative culturali integrative del curriculum

Per quanto riguarda le iniziative culturali integrative del curriculum si prevede la partecipazione volontaria ai giochi matematici PRISTEM dell'Università Bocconi di Milano e ai Campionati di Matematica. Inoltre, si prevede la partecipazione della classe ai Campionati di Statistica. Eventuali altre attività integrative potranno essere decise in corso d'anno, in funzione delle esigenze didattiche e coerentemente con lo sviluppo delle diverse programmazioni, tenendo ovviamente conto della disponibilità e dell'interesse degli studenti. Particolare attenzione sarà dedicata alle attività di orientamento che si presenteranno nel corso dell'anno a cui gli studenti potranno 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.

1.7 Situazione iniziale della classe

La classe è costituita da 28 alunni, di cui 6 maschi e 22 femmine. La classe è formata dagli studenti della VA dello scorso anno, da un gruppo di otto studenti della VB e da una studentessa della IC dello scorso anno. Durante le lezioni la classe presta attenzione alle spiegazioni, anche se in modo diversificato, la partecipazione è attiva per una buona parte degli allievi. Il comportamento è in generale corretto.

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

- risultati delle attività svolte nel primo mese e mezzo di lavoro;
- risultati del test di ingresso di matematica;
- serie di osservazioni registrate puntualmente in classe.

Il test d'ingresso di matematica era costituito da quesiti a risposta multipla riguardanti gli argomenti svolti nel primo biennio. I risultati del test sono stati mediamente insufficienti, per questo sono state dedicate diverse lezioni al ripasso e all'approfondimento di alcuni argomenti che sono prerequisiti dei temi in programma nel secondo biennio. Quindi considerando le attività svolte e le osservazioni registrate, si può concludere che per quanto riguarda l'apprendimento della matematica la classe è eterogenea: una parte ha un livello più che sufficiente di conoscenze della disciplina e dei relativi prerequisiti, presenta sufficienti capacità logico-analitiche, partecipa in modo costruttivo alle lezioni, mostrando motivazione nello svolgimento del lavoro in classe e nello studio domestico. La restante parte della classe presenta invece alcune difficoltà nelle metodologie di ragionamento, mostra incertezze e lacune relative agli argomenti affrontati nel biennio, però buona parte di loro partecipa in modo attento alle lezioni, si impegna nello studio e lavoro domestico, ma il metodo di studio della disciplina appare poco efficace.

Per quanto riguarda la fisica, nel primo mese di lezione si è approfondita l'introduzione alla disciplina, sia dal punto di vista teorico, sia dal punto di vista applicativo del metodo scientifico e degli strumenti analitici e pratici. Dalle osservazioni effettuate, il livello delle conoscenze, soprattutto matematiche, propedeutiche alla fisica è sufficiente per la maggior parte degli studenti, anche se un gruppo di allievi mostra fragilità e alcune lacune.

2. OBIETTIVI E CONTENUTI DISCIPLINARI

2.1 MATEMATICA	
2.1.A Obiettivi di apprendimento	
<p>PREMESSA. Il <i>Quadro Europeo delle Qualifiche e dei Titoli</i> contiene le seguenti definizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ CONOSCENZE (<i>obiettivi cognitivi</i>): 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. <i>Ovvero conoscere principi, leggi, teorie, concetti, formule, termini, linguaggio specifico, regole, metodi, tecniche.</i> ➤ ABILITÀ (<i>obiettivi operativi</i>): 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). <p>COMPETENZE (<i>obiettivi metacognitivi</i>): 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. <i>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.</i></p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>In rosso sono indicate le parti che potranno essere trattate come approfondimento, omesse, o eventualmente rinviare alla classe successiva.</p>	
Obiettivi minimi (facoltativo)	
<p>Operare con le rette nel piano cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la misura di un segmento nel piano e le coordinate del suo punto medio. • Riconoscere l'equazione di una retta. • Scrivere l'equazione di una retta in forma esplicita e determinare il coefficiente angolare e l'ordinata all'origine. • Rappresentare graficamente una retta nel piano cartesiano. • Stabilire se un punto appartiene oppure no ad una retta. • Trovare le coordinate del punto di intersezione di due rette. • Riconoscere dalle equazioni se due rette sono parallele o perpendicolari. • Scrivere l'equazione della parallela/perpendicolare ad una retta data, passante per un punto. • Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti. <p>Svolgere la divisione tra polinomi e scomporre polinomi in fattori:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eseguire la divisione tra due polinomi anche con la regola di Ruffini 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere disequazioni di primo o di secondo grado intere e fratte. • Risolvere sistemi di disequazioni. <p>Operare con le parabole nel piano cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tracciare il grafico una parabola nota la sua equazione, ricavando vertice, asse di simmetria, intersezione con gli assi. • Stabilire la mutua posizione tra retta e parabola risolvendo un sistema di secondo grado. • Ricavare le equazioni delle rette tangenti ad una parabola condotte da un punto. • Ricavare l'equazione della parabola date tre condizioni. <p>Operare con le circonferenze nel piano cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio. • Riconoscere quando l'equazione generale rappresenta una circonferenza. • Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione dopo aver calcolato le coordinate del centro e la misura del raggio.

<ul style="list-style-type: none"> Scomporre in fattori un polinomio utilizzando raccoglimenti, riconoscimento di prodotti notevoli, fattorizzazione del trinomio speciale. <p>Operare con le frazioni algebriche:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Eseguire operazioni tra frazioni algebriche. Semplificare semplici espressioni contenenti frazioni algebriche. <p>Operare con i radicali:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definire l'operazione di estrazione di radice. Saper determinare le condizioni di esistenza di semplici radicali Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori il segno di radice Calcolare il prodotto ed il quoziente di due radicali, anche con diverso indice, eseguire somme e differenze di radicali Calcolare semplici espressioni contenenti radicali Razionalizzare il denominatore di una frazione in casi semplici <p>Equazioni e disequazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> Risolvere equazioni applicando il principio di annullamento del prodotto. Risolvere disequazioni prodotto mediante lo studio del segno dei fattori. Risolvere equazioni di II grado complete e incomplete. Risolvere equazioni di primo o secondo grado fratte. 	<ul style="list-style-type: none"> Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze con il metodo della distanza della retta dal centro della circonferenza. Ricavare l'equazione di una circonferenza date tre condizioni. <p>Operare con ellissi nel piano cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Riconoscere l'equazione di un'ellisse e tracciarne il grafico, individuarne vertici, fuochi, assi, eccentricità e tracciarne il grafico. <p>Operare con iperboli nel piano cartesiano:</p> <ul style="list-style-type: none"> Riconoscere l'equazione di un'iperbole, individuarne vertici, fuoco, eccentricità e tracciarne il grafico. Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera (riferita agli assi di simmetria, riferita agli asintoti, funzione omografica) e tracciarne il grafico. <p>Elementi di statistica:</p> <ul style="list-style-type: none"> Analizzare, classificare e rappresentare graficamente e mediante tabelle distribuzioni singole e doppie di frequenze Calcolare i principali indici di posizione centrale e di variabilità Calcolare alcuni rapporti statistici Interpolare linearmente dati statistici utilizzando schemi guidati Ricercare e interpretare dati statistici da siti istituzionali (Istat) nei casi più semplici.
--	---

2.1.A Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
La geometria analitica della retta <i>(UdA di ripasso e approfondimento di argomenti svolti nella classe seconda)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la distanza tra due punti e calcolare le coordinate del punto medio di un segmento. Scrivere l'equazione di una retta in forma implicita e in forma esplicita. Disegnare una retta di cui si conosce l'equazione. Determinare il coefficiente angolare di una retta. Dedurre dal grafico di una retta alla sua equazione. Stabilire l'appartenenza di un punto a una retta. Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti. Trovare le coordinate dell'eventuale punto di intersezione di due rette. Stabilire se due rette sono parallele o incidenti, in particolare perpendicolari Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio. Scrivere l'equazione della parallela/perpendicolare ad una retta data, passante per un punto. 	<p>Punti nel piano cartesiano, distanza tra due punti. Segmenti nel piano cartesiano; punto medio di un segmento.</p> <p>L'equazione di una retta: equazione in forma implicita ed esplicita; coefficiente angolare e ordinata all'origine</p> <p>Equazioni di particolari rette.</p> <p>Le rette e i sistemi lineari (intersezione tra rette).</p> <p>Le rette parallele e rette perpendicolari.</p> <p>I fasci propri di rette.</p> <p>Ricavare l'equazione di una retta date certe condizioni.</p> <p>La distanza di un punto da una retta.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la distanza di un punto da una retta. Risolvere problemi utilizzando la geometria analitica della retta. 	
Scomposizione in fattori, frazioni algebriche, divisione fra polinomi e applicazioni alle equazioni e disequazioni <i>(UdA in parte di ripasso e approfondimento di argomenti svolti nella classe seconda)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Fattorizzare polinomi applicando i metodi studiati. Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi. Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Eseguire operazioni tra frazioni algebriche. Semplificare espressioni contenenti frazioni algebriche. Eseguire la divisione tra due polinomi Applicare la regola di Ruffini Applicare il teorema del resto e il teorema di Ruffini per scomporre in fattori un polinomio Risolvere un'equazione con il principio di annullamento del prodotto Risolvere equazioni numeriche fratte Risolvere equazioni letterali intere e fratte Risolvere disequazioni numeriche fratte Risolvere disequazioni di grado superiore al primo mediante scomposizione in fattori Risolvere disequazioni fratte contenenti al numeratore o denominatore il prodotto di due o più fattori 	<p>Fattorizzazione di polinomi: raccoglimento totale, parziale, prodotti notevoli, trinomio particolare.</p> <p>Frazioni algebriche: condizioni di esistenza.</p> <p>Calcolo con frazioni algebriche.</p> <p>La divisione tra polinomi.</p> <p>Regola di Ruffini.</p> <p>Teorema del resto e teorema di Ruffini.</p> <p>Equazioni di grado superiore al primo.</p> <p>Equazioni fratte riconducibili a equazioni di primo grado.</p> <p>Equazioni letterali di primo grado.</p> <p>Disequazioni di grado superiore al primo.</p> <p>Disequazioni fratte.</p>
I radicali e le operazioni con i radicali <i>(recupero UdA. dal primo biennio)</i>	<ul style="list-style-type: none"> Applicare la definizione di radice ennesima Determinare le condizioni di esistenza di un radicale Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali Eseguire operazioni con i radicali Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Semplificare espressioni con i radicali Razionalizzare il denominatore di una frazione 	<p>I numeri reali.</p> <p>Le radici quadrate e le radici cubiche.</p> <p>La radice ennesima.</p> <p>La semplificazione e il confronto tra radicali.</p> <p>La moltiplicazione e la divisione con i radicali.</p> <p>Il trasporto di un fattore fuori o dentro il segno di radice.</p> <p>Somma algebrica di radicali.</p> <p>La razionalizzazione del denominatore di una frazione.</p>
Equazioni di secondo grado	<ul style="list-style-type: none"> Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado Risolvere equazioni numeriche di secondo grado complete e incomplete Risolvere equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni di secondo grado Risolvere e discutere equazioni letterali intere di secondo grado Risolvere problemi di secondo grado Scomporre trinomi di secondo grado Risolvere equazioni di grado superiore al secondo con la scomposizione in fattori. 	<p>Equazioni di secondo grado incomplete.</p> <p>Equazioni di secondo grado complete: discriminante, formula risolutiva e soluzioni, formula ridotta.</p> <p>Equazioni di secondo grado fratte.</p> <p>Equazioni di secondo grado intere letterali.</p> <p>Problemi di secondo grado.</p> <p>Scomposizione di un trinomio di secondo grado.</p> <p>Equazioni di grado superiore al secondo risolubili mediante scomposizione in fattori.</p>

Disequazioni di secondo grado e complementi algebrici	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Studiare il segno di un trinomio di secondo grado ▪ Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni ▪ Interpretare graficamente la soluzione di una disequazione di secondo grado ▪ Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo ▪ Risolvere disequazioni fratte ▪ Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado ▪ Risolvere equazioni e disequazioni con un valore assoluto ▪ Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali 	<p>Segno di un trinomio di secondo grado.</p> <p>Disequazioni di secondo grado e risoluzione con il metodo della parabola.</p> <p>Disequazioni di grado superiore al secondo: disequazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori</p> <p>Disequazioni fratte.</p> <p>Sistemi di disequazioni.</p> <p>Equazioni e disequazioni con valore assoluto.</p> <p>Equazioni e disequazioni irrazionali.</p>
Le trasformazioni in geometria analitica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizzare le equazioni delle simmetrie assiali e delle traslazioni ▪ Utilizzare le equazioni delle simmetrie centrali e delle riflesso-traslazioni ▪ Distinguere tra il significato attivo e passivo di una traslazione ▪ Utilizzare le equazioni di omotetie e similitudini 	<p>Simmetrie assiali e traslazioni</p> <p>Simmetrie centrali e riflesso-traslazioni</p> <p>Trasformazioni attive e passive</p> <p>Le trasformazioni applicate alle curve</p> <p>Omotetie e similitudini</p>
Parabola	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tracciare il grafico una parabola nota la sua equazione, ricavando vertice, asse di simmetria, intersezione con gli assi. ▪ Ricavare dall'equazione della parabola fuoco e direttrice. ▪ Scrivere l'equazione di una parabola a partire dal grafico. ▪ Stabilire la mutua posizione tra retta e parabola risolvendo un sistema di secondo grado. ▪ Ricavare le equazioni delle rette tangenti ad una parabola condotte da un punto esterno. ▪ Ricavare l'equazione della retta tangente ad una parabola in un suo punto. ▪ Ricavare l'equazione della parabola date tre condizioni. 	<p>La parabola come luogo geometrico nel piano euclideo.</p> <p>La equazione della parabola con l'asse di simmetria parallelo all'asse y: la sua forma normale, significato dei coefficienti (la concavità, la posizione dell'asse di simmetria e la sua equazione, l'intersezione con l'asse y), il discriminante e le possibili intersezioni con l'asse x, le coordinate del vertice e del fuoco, l'equazione della direttrice, il grafico.</p> <p>La parabola con l'asse di simmetria parallelo all'asse x: caratteristiche e suo grafico.</p> <p>Posizione di una retta rispetto ad una parabola e sistemi di secondo grado del tipo retta/parabola.</p> <p>Rette tangenti ad una parabola.</p> <p>Determinare l'equazione di una parabola date tre condizioni.</p>
La circonferenza e il cerchio. Circonferenza nel piano cartesiano	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio. ▪ Risolvere problemi relativi a lunghezza della circonferenza e area del cerchio. ▪ Riconoscere quando l'equazione generale rappresenta una circonferenza. ▪ Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione dopo aver calcolato le coordinate del centro e la misura del raggio. ▪ Calcolare la distanza di una corda dal centro. ▪ Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza. 	<p>La circonferenza e il cerchio: definizioni e proprietà.</p> <p>Tangenti ad una circonferenza.</p> <p>La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio.</p> <p>Circonferenza come luogo geometrico.</p> <p>L'equazione della circonferenza, coordinate del centro e misura del raggio.</p> <p>Rappresentazione grafica di una circonferenza.</p> <p>Posizione di una retta rispetto ad una circonferenza.</p> <p>Rette tangenti ad una circonferenza.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ricavare le equazioni delle rette tangenti ad una circonferenza condotte da un punto. ▪ Determinare l'equazione di una circonferenza date tre condizioni. 	Determinare l'equazione di una circonferenza date tre condizioni.
Ellisse e iperbole in geometria analitica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rappresentare graficamente un'ellisse o un'iperbole di data equazione dopo aver ricavato le caratteristiche fondamentali. ▪ Scrivere l'equazione di un'ellisse o di un'iperbole a partire dalle loro caratteristiche geometriche. ▪ Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse o di un'iperbole. ▪ Conoscere l'equazione $xy = k$ dell'iperbole equilatera con centro nell'origine e riferita agli asintoti e saperla rappresentare graficamente. ▪ Conoscere l'espressione analitica della funzione omografica, sapere in quali casi essa ha per grafico una iperbole equilatera riferita agli asintoti e traslata e rappresentarla graficamente. 	<p>Ellisse come luogo geometrico. Equazione dell'ellisse: caratteristiche e rappresentazione grafica. Posizione di una retta rispetto ad un'ellisse.</p> <p>Iperbole come luogo geometrico. Equazione dell'iperbole: caratteristiche e rappresentazione grafica. Posizione di una retta rispetto ad un'iperbole. Iperbole equilatera: riferita agli assi di simmetria, riferita agli asintoti, funzione omografica.</p>
Elementi di statistica	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ricavare le distribuzioni di frequenza (assolute, relative e percentuali) a partire dalla assegnazione dei dati, rappresentare i dati in tabelle e leggere i grafici. ▪ Rappresentare dati con grafici a barre e grafici a torta. ▪ Calcolare moda, media e mediana di un insieme di dati e valutarne l'utilità in diversi contesti ▪ Rappresentare dati divisi in classi ▪ Calcolare la deviazione standard di un insieme di dati ▪ Ricercare e interpretare dati statistici da siti istituzionali (ISTAT) ▪ Rappresentare due caratteri in un grafico a dispersione. ▪ Costruire una tabella a doppia entrata a partire dalla tabella dei dati di una rilevazione congiunta di due caratteri e stabilire la dipendenza o indipendenza dei caratteri ▪ Misurare il grado di dipendenza di due caratteri quantitativi calcolando il coefficiente di correlazione lineare ▪ Ricavare l'equazione della retta di regressione. ▪ Individuare i parametri caratteristici di una distribuzione gaussiana. 	<p>Dati e frequenze statistiche e loro rappresentazione Indici di posizione e variabilità, rapporti statistici</p> <p>Introduzione alla statistica bivariata Regressione e correlazione Distribuzione gaussiana</p>

2.2 FISICA

2.2.A Obiettivi di apprendimento

Obiettivi minimi (facoltativo)

Le grandezze fisiche e la misura:

- Utilizzare il Sistema Internazionale delle unità di misura.
- Distinguere le grandezze fondamentali e derivate.
- Risolvere semplici problemi sulla densità, le aree e i volumi.
- Eseguire semplici equivalenze tra unità di misura.
- Scrivere un numero in notazione scientifica e determinare l'ordine di grandezza.
- Determinare la portata e la sensibilità degli strumenti di misura.
- Distinguere i principali tipi di errore di misura.
- Scrivere correttamente il risultato di una misura.
- Saper individuare la scrittura di una misura affetta da errore, indicando il valor medio e l'errore assoluto.
- Valutare l'errore massimo e l'errore statistico di una serie di misure ripetute.
- Saper calcolare l'errore relativo per valutare la precisione di una misura (confrontare due misure).
- Determinare le incertezze sulle misure dirette.
- Rappresentare i dati con un adeguato numero di cifre significative.

I moti unidimensionali:

- 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

I vettori:

- Distinguere fra grandezza scalare e grandezza vettoriale
- 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

I moti nel piano:

- Calcolare la velocità tangenziale, angolare e l'accelerazione centripeta nel moto circolare uniforme.
- Applicare le relazioni tra velocità tangenziale, accelerazione centripeta,

- Riconoscere e distinguere la natura di forza peso, forza di attrito e reazioni vincolari
- Disegnare un diagramma di corpo libero
- Applicare la legge di Hooke
- Calcolare la forza peso, la forza elastica e la forza di attrito in casi semplici.
- Conoscere le condizioni di equilibrio per un punto materiale
- Determinare le forze vincolari e le forze di attrito agenti su un sistema
- Risolvere semplici problemi sull'equilibrio di un punto materiale

L'equilibrio dei fluidi:

- Determinare la pressione e la forza su una superficie
- Risolvere problemi di fluidostatica mediante l'applicazione delle leggi di Pascal, di Stevino e del principio di Archimede

I principi della dinamica e le applicazioni ai moti:

- 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
- Risolvere semplici problemi relativi al moto del proiettile
- Descrivere le caratteristiche della forza centripeta e formulare la sua espressione matematica.

L'energia meccanica:

- 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

<p>periodo e frequenza del moto circolare uniforme.</p> <ul style="list-style-type: none"> Risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme. <p>Le forze e l'equilibrio dei solidi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Conoscere il concetto di forza Conoscere le proprietà della forza elastica, delle forze vincolari e delle forze di attrito 	<p>un sistema fisico.</p> <ul style="list-style-type: none"> Enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale Applicare il principio di conservazione dell'energia allo studio del moto di un corpo soggetto a forze conservative. Saper utilizzare il teorema di conservazione dell'energia meccanica e il teorema dell'energia cinetica per risolvere semplici problemi Identificare le forze conservative e le forze non conservative Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra
<p>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.</p>	

2.2.A Contenuti		
UdA	Contenuti	
	Abilità	Conoscenze
Le grandezze fisiche	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto di misura di una grandezza fisica e di definizione operativa delle grandezze fisiche. Saper utilizzare il Sistema Internazionale delle unità di misura. Determinare le unità di misura delle grandezze fisiche. Distinguere le grandezze fondamentali e derivate. Risolvere problemi sulla densità, le aree e i volumi. Convertire tra multipli e sottomultipli delle unità di misura. Scrivere un numero dalla notazione decimale alla notazione scientifica e viceversa. Determinare l'ordine di grandezza di un numero o di una misura. 	<p>Le grandezze fisiche e il concetto di unità di misura.</p> <p>Il Sistema Internazionale.</p> <p>Le grandezze fondamentali (intervallo di tempo, lunghezza, massa) e derivate (area, volume, densità).</p> <p>I multipli e i sottomultipli delle unità di misura e le equivalenze.</p> <p>La notazione scientifica e l'ordine di grandezza.</p>
La misura di una grandezza	<ul style="list-style-type: none"> Determinare le caratteristiche degli strumenti di misura. Distinguere i vari tipi di errore di misura. Calcolare incertezze assolute, relative e percentuali. Determinare l'incertezza associata ad una misurazione. Calcolare il valore medio, la semidispersione e lo scarto 	<p>Gli strumenti di misura e loro caratteristiche.</p> <p>L'incertezza nelle misure: tipi di errore.</p> <p>La stima dell'incertezza: incertezza assoluta e l'incertezza relativa; l'incertezza su una singola misura, media e incertezza in una serie di</p>

	<p>quadratico medio di una serie di misure.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Scrivere correttamente il risultato di una misura. ▪ Saper individuare la scrittura di una misura affetta da errore, indicando il valor medio e l'errore assoluto. ▪ Valutare l'errore massimo e l'errore statistico di una serie di misure ripetute. ▪ Saper calcolare l'errore relativo per valutare la precisione di una misura (confrontare due misure). ▪ Determinare le incertezze sulle misure dirette e indirette. ▪ Rappresentare i dati con un adeguato numero di cifre significative. 	<p>misure.</p> <p>Le cifre significative di una misura.</p> <p>L'incertezza nelle misure indirette.</p>
I vettori e le forze	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Distinguere fra grandezza scalare e grandezza vettoriale. ▪ Saper rappresentare una grandezza vettoriale indicandone la direzione, il verso e l'intensità. ▪ Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. ▪ Saper rappresentare graficamente le operazioni con i vettori e tra vettore e scalare. ▪ Eseguire la scomposizione di un vettore per via grafica e per via analitica. ▪ Operare con i vettori. ▪ Eseguire le operazioni fondamentali tra vettori. ▪ Riconoscere la differenza tra prodotto scalare e prodotto vettoriale. ▪ Eseguire correttamente prodotti scalari e vettoriali. ▪ Conoscere il concetto di forza ▪ Individuazione delle caratteristiche vettoriali delle forze. ▪ Calcolare il peso delle masse. ▪ Conoscere e applicare la legge di Hooke. ▪ Calcolare la forza di attrito. ▪ Conoscere le proprietà della forza elastica e delle forze di attrito ▪ Riconoscere e distinguere la natura di forza peso e forza di attrito 	<p>Le grandezze vettoriali.</p> <p>Le operazioni con i vettori (somma, sottrazione, moltiplicazione di un vettore per uno scalare, scomposizione di un vettore lungo due componenti, prodotto scalare e prodotto vettoriale).</p> <p>Le componenti di un vettore.</p> <p>Il concetto di forza</p> <p>Le forze come grandezze vettoriali</p> <p>Unità di misura e il dinamometro</p> <p>La forza-peso</p> <p>La forza elastica e la legge di Hooke</p> <p>La forza di attrito: l'attrito radente statico e dinamico</p>
L'equilibrio dei solidi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Calcolare la somma vettoriale delle forze applicate ad un corpo. ▪ Disegnare un diagramma di corpo libero ▪ Conoscere le condizioni di equilibrio per un punto materiale ▪ Determinare le forze vincolari e le forze di attrito agenti su un sistema ▪ Conoscere le proprietà delle forze vincolari e riconoscere e distinguere la loro natura 	<p>Il punto materiale e il corpo rigido</p> <p>La somma vettoriale di forze</p> <p>L'equilibrio del punto materiale: equilibrio su un piano orizzontale e sul piano inclinato</p> <p>Il momento di una forza</p> <p>L'equilibrio del corpo rigido</p> <p>Baricentro ed equilibrio</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizzare l'equilibrio di un corpo su un piano inclinato. ▪ Capire le differenze tra i modelli del punto materiale e del corpo rigido ▪ Riconoscere le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. ▪ Valutare l'effetto di più forze su un corpo rigido. ▪ Definire e calcolare il momento di una forza e di una coppia. ▪ Individuare in casi semplici il baricentro di un corpo. 	
L'equilibrio dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definire la grandezza fisica pressione ▪ Spiegare l'origine della pressione atmosferica ▪ Spiegare la variazione di pressione in un fluido al variare della profondità. ▪ Formulare ed esporre la legge di Pascal ▪ Formulare e discutere la legge di Stevino ▪ Formulare la legge di Archimede ▪ Applicare il principio di Archimede per stabilire se un corpo affonda o galleggia 	<p>I fluidi</p> <p>La pressione</p> <p>La pressione atmosferica</p> <p>La legge di Pascal</p> <p>La legge di Stevino</p> <p>Il principio di Archimede</p>
La velocità	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper trasformare le unità di misura della velocità. ▪ Saper determinare la pendenza della retta sul grafico orario, mettendola in relazione con il concetto di velocità media. ▪ Leggere e interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo. ▪ Rappresentare il moto di un corpo mediante un diagramma spazio-tempo. ▪ Rappresentare il grafico velocità-tempo relativo al moto del corpo. ▪ Saper applicare le leggi del moto (calcolare la posizione e il tempo in un moto rettilineo uniforme). ▪ Risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme. 	<p>Le caratteristiche del moto: la traiettoria, il sistema di riferimento, lo spostamento, la durata, lo spazio percorso, la velocità media e istantanea.</p> <p>Le leggi del moto rettilineo uniforme.</p> <p>I grafici spazio-tempo e velocità-tempo.</p>
L'accelerazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Saper determinare la pendenza della retta sul grafico velocità-tempo, mettendola in relazione con il concetto di accelerazione media. ▪ Leggere e interpretare i grafici spazio-tempo, velocità-tempo, accelerazione tempo nel moto uniformemente accelerato. ▪ Rappresentare il grafico velocità-tempo relativo al moto uniformemente accelerato di un corpo. ▪ Calcolare i valori della velocità istantanea e dell'accelerazione media di un corpo. ▪ Saper applicare le leggi del moto: calcolare la posizione e il tempo nel moto uniformemente accelerato con partenza da fermo 	<p>L'accelerazione media e istantanea.</p> <p>Le leggi del moto uniformemente accelerato: legge della velocità e legge oraria.</p> <p>I grafici velocità-tempo, spazio-tempo e accelerazione tempo.</p> <p>L'accelerazione di gravità.</p> <p>Il moto di caduta libera e il lancio verso l'alto.</p>

	<p>e, più in generale, con una data velocità iniziale.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato al moto di caduta libera e al lancio di un corpo verso l'alto. ▪ Risolvere problemi sul moto rettilineo uniformemente accelerato e sul moto di caduta. 	
Il moto in due dimensioni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificare i vettori spostamento, velocità e accelerazione e rappresentarli nel piano. ▪ Descrivere il moto parabolico del proiettile come sovrapposizione di moti. ▪ Identificare le condizioni perché si realizzi un moto parabolico. ▪ Formulare le relazioni matematiche che regolano il moto parabolico. ▪ Riconoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme. ▪ Rappresentare il vettore accelerazione centripeta del moto circolare uniforme. ▪ 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. ▪ Mettere a confronto le grandezze cinematiche lineari con le corrispondenti grandezze angolari. ▪ Riconoscere la possibilità di comporre e scomporre un moto e le relative velocità. ▪ Risolvere problemi sul moto circolare uniforme e sul moto del proiettile. 	<p>Vettori spostamento, velocità e accelerazione nel piano</p> <p>La composizione dei moti</p> <p>Il moto di un proiettile</p> <p>Il moto circolare uniforme: raggio; periodo, frequenza, velocità, accelerazione centripeta</p>
I principi della dinamica e le loro applicazioni	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere il moto di un corpo in assenza di forze risultanti applicate e quando su di esso agisce una forza costante. ▪ Descrivere l'interazione tra due corpi. ▪ Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica ▪ Utilizzare il secondo principio della dinamica per calcolare il valore di forze, masse e accelerazioni ▪ Studiare il moto dei corpi in funzione delle forze agenti. ▪ Risolvere problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica ▪ Individuare i sistemi nei quali non vale il principio d'inerzia. ▪ Indicare gli ambiti di validità dei principi della dinamica. ▪ Ricorrere a situazioni della vita quotidiana per descrivere i sistemi inerziali. 	<p>Primo principio della dinamica e inerzia</p> <p>I sistemi di riferimento inerziali</p> <p>Secondo principio della dinamica</p> <p>Terzo principio della dinamica</p> <p>Le forze e il movimento</p> <p>Il moto lungo un piano inclinato</p> <p>La forza centripeta</p> <p>I sistemi di riferimento non inerziali e le forze apparenti</p> <p>Il moto armonico di una massa attaccata ad una molla o del pendolo</p> <p>La legge di Newton della gravitazione universale</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descrivere i sistemi non inerziali e le forze apparenti. ▪ Analizzare il moto di un corpo lungo un piano inclinato. ▪ Scomporre il vettore forza- peso nelle sue componenti parallela e perpendicolare al piano inclinato. ▪ Risolvere problemi relativi al moto di un corpo lungo un piano inclinato ▪ Descrivere le caratteristiche della forza centripeta e formulare la sua espressione matematica. ▪ Descrivere il moto di una massa che oscilla attaccata a una molla e il moto di un pendolo che compie piccole oscillazioni, riconoscerli come moto armonico e individuarne le analogie. ▪ Conoscere il legame fra le costanti g e G. ▪ Calcolare la forza di interazione gravitazionale fra due corpi. ▪ Saper dare una spiegazione qualitativa del moto di rivoluzione dei pianeti. 	Il moto dei satelliti
Lavoro, energia e leggi di conservazione	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoscere le definizioni di lavoro, potenza, energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed elastica ▪ Enunciare il teorema dell'energia cinetica ▪ Calcolare il lavoro compiuto da una forza e la potenza sviluppata ▪ Calcolare l'energia cinetica e l'energia potenziale di un corpo ▪ Enunciare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale ▪ Saper calcolare il valore dell'energia meccanica di un sistema fisico. ▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia allo studio del moto di un corpo soggetto a forze conservative. ▪ Saper utilizzare il teorema di conservazione dell'energia meccanica e il teorema dell'energia cinetica per risolvere problemi. ▪ Identificare le forze conservative e le forze non conservative. ▪ Distinguere il lavoro di una forza conservativa da quello di una forza non conservativa. ▪ Descrivere trasformazioni di energia da una forma a un'altra ▪ Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. ▪ Definire i vettori quantità di moto di un corpo, impulso di una forza e momento angolare. ▪ Calcolare la quantità di moto e il momento angolare. 	<p>Definizione di lavoro, potenza, energia. L'energia cinetica. Il teorema dell'energia cinetica. Le forze conservative e non conservative. L'energia potenziale gravitazionale. Il lavoro della forza peso. L'energia potenziale elastica. Il principio di conservazione dell'energia meccanica. Il principio di conservazione dell'energia totale. La quantità di moto e sua conservazione L'impulso di una forza Gli urti Definizione di momento angolare e sua conservazione</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulare il teorema dell'impulso. ▪ Esprimere la legge di conservazione della quantità di moto. ▪ Analizzare le condizioni di conservazione del momento angolare. ▪ Riconoscere gli urti elastici e anelastici e risolvere problemi su essi. 	
--	--	--

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 che comunque condizionino temporalmente il lavoro didattico.*

Ferrara, 4 novembre 2023

f.to la Docente

Elena Polastri

