

Liceo “Majorana- Laterza”

BAPS36000G

70017 PUTIGNANO (BA)

e-mail:bapc36000g@istruzione.it bapc036000g@pec.istruzione.it

Via Foggia La Rosa, 3 - Tel 0804911971 – Fax 0804054708

www.liceomajoranalaterza.gov.it

www.facebook.com/liceomajoranalaterzaputignano



PROGRAMMAZIONE

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA E INFORMATICA

PROGRAMMAZIONE

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA, FISICA E INFORMATICA

Il nostro Istituto comprende al suo interno quattro indirizzi: Classico, Linguistico, Scientifico, Scientifico opzione scienze applicate. L'insegnamento della matematica è previsto per tutti e cinque gli anni per tutti gli indirizzi; l'insegnamento della fisica per l'indirizzo Classico e Linguistico viene effettuato solo dal terzo anno fino al quinto, mentre nello Scientifico e Scienze Applicate dal primo al quinto anno. L'insegnamento dell'Informatica viene svolto dal primo al quinto anno solo nell'indirizzo di Scienze Applicate.

Le competenze in matematica, fisica e informatica non si esauriscono nel sapere disciplinare e neppure riguardano soltanto gli ambiti operativi di riferimento ma consistono anche nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentano di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati.

La finalità è quella di acquisire al termine del ciclo scolastico le abilità necessarie per applicare i principi e i processi di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione

1. Matematica

Si puntualizza che in tutte le programmazioni che seguono vale la competenza *Padroneggiare il linguaggio della matematica ed esprimersi correttamente.*

Matematica - Liceo scientifico e delle scienze applicate

Anno 1°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 I numeri naturali e i numeri interi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	Calcolare il valore di un'espressione numerica Tradurre una frase in un'espressione e una espressione in una frase Applicare le proprietà delle potenze Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali Eseguire calcoli in sistemi di numerazione con base diversa da dieci Sostituire numeri alle lettere e calcolare il valore di un'espressione letterale Problemi di realtà	L'insieme numerico N L'insieme numerico Z Le operazioni e le espressioni Multipli e divisori di un numero M.C.D. e m.c.m. I numeri primi Le potenze con esponente naturale Le proprietà delle operazioni e delle potenze Sistemi di numerazione Il sistema binario

<p>2 I numeri razionali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Risolvere espressioni aritmetiche e problemi Semplificare espressioni Ordinare e confrontare numeri razionali Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Risolvere problemi con percentuali e proporzioni Trasformare numeri decimali in frazioni Utilizzare correttamente il concetto di approssimazione Problemi di realtà</p>	<p>L'insieme numerico \mathbb{Q} Le frazioni equivalenti e i numeri razionali Le operazioni e le espressioni Le potenze con esponente intero Le proporzioni e le percentuali I numeri decimali finiti e periodici I numeri irrazionali e i numeri reali Il calcolo approssimato</p>
<p>3 Introduzione alla statistica</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard L'incertezza delle statistiche e l'errore standard</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</p>
<p>4 Gli insiemi e la logica</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Padroneggiare il linguaggio della matematica ed esprimersi correttamente</p>	<p>Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eseguire operazioni tra insiemi Determinare la partizione di un insieme Riconoscere le proposizioni logiche Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità Applicare le proprietà degli operatori logici Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori</p>	<p>Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà Il significato dei simboli utilizzati nella logica Le proposizioni e i connettivi logici Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche</p>
<p>5 Le relazioni e le funzioni</p>	<p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Rappresentare una relazione in diversi modi Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine Rappresentare una funzione e stabilire se è iniettiva, suriettiva o biiettiva Disegnare il grafico di una funzione lineare, quadratica, proporzionalità diretta e inversa</p>	<p>Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà Le funzioni Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa)</p>

<p>6 I monomi, i polinomi, le frazioni algebriche</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi Applicare i prodotti notevoli Raccogliere a fattore comune Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Problemi di realtà</p>	<p>I monomi e i polinomi Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli Le funzioni polinomiali La scomposizione in fattori dei polinomi Le frazioni algebriche Le operazioni con le frazioni algebriche Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</p>
<p>7 Le equazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni intere, fratte, numeriche e letterali Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi Problemi di realtà</p>	<p>Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</p>
<p>8 Le disequazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta Risolvere disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi Problemi di realtà</p>	<p>Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni e la rappresentazione delle soluzioni Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili I sistemi di disequazioni</p>
<p>9 La geometria del piano</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Eseguire operazioni tra segmenti e angoli Eseguire costruzioni Dimostrare teoremi su segmenti e angoli</p>	<p>Definizioni, postulati, teoremi, dimostrazioni I punti, le rette, i piani, lo spazio I segmenti Gli angoli Le operazioni con i segmenti e con gli angoli La congruenza delle figure</p>

10 I triangoli	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri Dimostrare teoremi sui triangoli	I triangoli Classificazione dei triangoli Bisettrici, altezze, mediane ed assi di un triangolo Criteri di congruenza dei triangoli Proprietà del triangolo isoscele Disuguaglianze nei triangoli
11 Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi		Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele	Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 I numeri naturali e i numeri interi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	Calcolare il valore di un'espressione numerica Applicare le proprietà delle potenze Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali	L'insieme numerico N L'insieme numerico Z Le operazioni e le espressioni Multipli e divisori di un numero I numeri primi Le potenze con esponente naturale Le proprietà delle operazioni e delle potenze
2 I numeri razionali		Risolvere espressioni aritmetiche e problemi semplici Semplificare espressioni Risolvere semplici problemi con percentuali e proporzioni Trasformare numeri decimali in frazioni	L'insieme numerico Q Le operazioni e le espressioni Le potenze con esponente intero Le proporzioni e le percentuali I numeri decimali finiti e periodici
3 Gli insiemi e la logica	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche	Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi di un insieme Eseguire operazioni tra insiemi Riconoscere le proposizioni logiche Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando le tavole di verità	Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi Le operazioni tra insiemi Il significato dei simboli utilizzati nella logica Le proposizioni e i connettivi logici

<p>4 Le relazioni</p>	<p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p>	<p>Rappresentare una relazione con almeno uno dei modi studiati Riconoscere una relazione di equivalenza Riconoscere una relazione d'ordine</p>	<p>Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà</p>
<p>5 I monomi, i polinomi, le frazioni algebriche</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p>	<p>Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare semplici espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi Applicare i prodotti notevoli Raccogliere a fattore comune Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare semplici frazioni algebriche</p>	<p>I monomi e i polinomi Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli semplici La scomposizione in fattori di semplici polinomi Le frazioni algebriche Le operazioni con le frazioni algebriche Le condizioni di esistenza di una frazione algebrica</p>
<p>6 Le equazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere semplici equazioni intere, fratte, numeriche e letterali Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi Problemi di realtà</p>	<p>Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</p>
<p>7 Le disequazioni lineari</p>		<p>Risolvere semplici disequazioni lineari e rappresentame le soluzioni su una retta</p>	<p>Le disequazioni e la rappresentazione delle soluzioni I principi di equivalenza Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</p>
<p>8 La geometria del piano</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche</p>	<p>Eseguire costruzioni</p>	<p>I punti, le rette, i piani, lo spazio Gli angoli</p>
<p>9 I triangoli</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<p>Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri</p>	<p>I triangoli Classificazione dei triangoli Bisettrici, altezze, mediane ed assi di un triangolo Criteri di congruenza dei triangoli Proprietà del triangolo isoscele</p>

10 Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Conoscere teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Conoscere e applicare il teorema del fascio di rette parallele	Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio
---	--	--	--

Anno 2°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Le equazioni lineari	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.	Risolvere equazioni fratte, numeriche e letterali Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi Problemi di realtà	Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni determinate, indeterminate, impossibili
2 Le disequazioni lineari	Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Risolvere disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi Problemi di realtà	Le disequazioni Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili I sistemi di disequazioni
3 Matrici e determinanti I sistemi lineari	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, confronto, riduzione e Cramer Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite Risolvere problemi mediante i sistemi Problemi di realtà	I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati, impossibili, indeterminati

<p>4 Il piano cartesiano e la retta</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento Individuare rette parallele e perpendicolari Scrivere l'equazione di una retta per due punti Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti</p>	<p>Le coordinate di un punto I segmenti nel piano cartesiano L'equazione di una retta Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano</p>
<p>5 I numeri reali e i radicali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Eeguire operazioni con i radicali e le potenze Razionalizzare il denominatore di una frazione Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p>	<p>L'insieme numerico R Il calcolo approssimato I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale</p>
<p>6 Equazioni di II grado</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche e letterali, intere e fratte) Conoscere le relazioni fra coefficienti e radici Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere equazioni parametriche Risolvere sistemi di secondo grado Impostare e risolvere l'equazione o il sistema risolvete di un problema di secondo grado Problemi di realtà</p>	<p>Risoluzione di equazioni di II grado Equazioni fratte e letterali Equazioni con valore assoluto Relazioni tra soluzioni e coefficienti Scomposizione di un trinomio di II grado Equazioni parametriche Equazioni di II grado e problemi</p>
<p>7 Parabole, equazioni, sistemi</p>	<p>Padroneggiare il linguaggio della matematica ed esprimersi correttamente Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando Modelli</p>	<p>Tracciare il grafico di una parabola di data equazione Risolvere equazioni di grado superiore al secondo e sistemi di equazioni di grado superiore al secondo</p>	<p>Parabola sistemi di secondo grado Equazioni di grado superiore al secondo sistemi di grado superiore al secondo</p>
<p>8 Disequazioni</p>		<p>Risolvere disequazioni di secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere disequazioni con valore assoluto</p>	<p>Disequazioni di secondo grado intere e fratte Disequazioni con valore assoluto Disequazioni irrazionali Disequazioni di grado superiore al secondo Sistemi di disequazioni Problemi con le disequazioni</p>

9 Probabilità	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica Calcolare la probabilità della somma logica di eventi Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica	Eventi certi, impossibili e aleatori La probabilità di un evento secondo la concezione classica L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti
10 Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e trapezi	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Conoscere teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Conoscere e applicare il teorema del fascio di rette parallele	Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio
11 Circonferenze	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Svolgere dimostrazioni e problemi sui luoghi geometrici, teoremi sulle corde, posizione reciproca fra rette e circonferenze, angoli al centro e alla circonferenza, lunghezza della circonferenza e area del cerchio	Luoghi geometrici Circonferenza e cerchio Corde Circonferenze e rette Circonferenze e circonferenza Angoli alla circonferenza
12 Circonferenze e poligoni		Svolgere dimostrazioni e problemi sui quadrilateri e poligoni inscritti e circoscritti, punti notevoli di un triangolo, poligoni regolari,	Poligoni inscritti e circoscritti Triangoli e punti notevoli Quadrilateri inscritti e circoscritti Poligoni regolari
13 Superfici equivalenti e aree		Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio Calcolare le aree di poligoni notevoli	Equivalenza di superfici I teoremi di equivalenza fra poligoni
14 Teoremi di Euclide e di Pitagora		Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi di algebra applicati alla Geometria	Primo teorema di Euclide Teorema di Pitagora Particolari triangoli rettangoli Secondo teorema di Euclide
15 Proporzionalità e similitudine		Dimostrare e applicare il teorema di Talete Conoscere e applicare i criteri di similitudine	Teorema di Talete Triangoli simili e criteri di similitudine Similitudine e teoremi di Euclide

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 Le equazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi.</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche</p>	<p>Risolvere semplici equazioni fratte, numeriche e letterali</p> <p>Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere</p> <p>problemi semplici</p>	<p>Le equazioni</p> <p>Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza</p> <p>Equazioni determinate, indeterminate, impossibili</p>
<p>2 Le disequazioni lineari</p>		<p>Risolvere semplici disequazioni fratte</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Utilizzare le disequazioni per rappresentare e risolvere problemi</p>	<p>Le disequazioni</p> <p>Le disequazioni equivalenti e i principi di equivalenza</p> <p>Disequazioni sempre verificate e disequazioni impossibili</p>
<p>3 Matrici e determinanti I sistemi lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p> <p>Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione</p> <p>Risolvere un sistema semplice con il metodo di riduzione</p> <p>Risolvere semplici problemi mediante i sistemi</p>	<p>I sistemi di equazioni lineari</p> <p>Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p>
<p>4 Il piano cartesiano e la retta</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento</p> <p>Individuare rette parallele e perpendicolari</p> <p>Scrivere l'equazione di una retta per due punti</p> <p>Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio</p> <p>Calcolare la distanza di un punto da una retta</p> <p>Risolvere semplici problemi su rette e segmenti</p>	<p>Le coordinate di un punto</p> <p>I segmenti nel piano cartesiano</p> <p>L'equazione di una retta</p> <p>Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano</p>

<p>5 I numeri reali e i radicali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice Eseguire operazioni con i radicali e le potenze Razionalizzare il denominatore di una frazione Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</p>	<p>I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale</p>
<p>6 Equazioni di II grado</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche e letterali, intere e fratte) Conoscere le relazioni fra coefficienti e radici Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere equazioni parametriche Risolvere sistemi di secondo grado Impostare e risolvere un semplice problema di secondo grado</p>	<p>Risoluzione di equazioni di II grado Equazioni fratte e letterali Equazioni con valore assoluto Relazioni tra soluzioni e coefficienti Scomposizione di un trinomio di II grado Equazioni parametriche Equazioni di II grado e problemi</p>
<p>7 Parabole, equazioni, sistemi</p>	<p>Tracciare il grafico di una parabola di data equazione Risolvere equazioni di grado superiore al secondo e sistemi di equazioni di grado superiore al secondo</p>	<p>Parabola sistemi di secondo grado Equazioni di grado superiore al secondo sistemi di grado superiore al secondo</p>	<p>Parabola sistemi di secondo grado Equazioni di grado superiore al secondo sistemi di grado superiore al secondo</p>
<p>8 Disequazioni</p>	<p>Risolvere semplici disequazioni di secondo grado Risolvere semplici disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere semplici disequazioni con valore assoluto</p>	<p>Disequazioni di secondo grado intere e fratte Disequazioni con valore assoluto Disequazioni di grado superiore al secondo Sistemi di disequazioni</p>	<p>Disequazioni di secondo grado intere e fratte Disequazioni con valore assoluto Disequazioni di grado superiore al secondo Sistemi di disequazioni</p>
<p>9 Probabilità</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica Calcolare la probabilità della somma logica di eventi Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione statistica</p>	<p>Eventi certi, impossibili e aleatori La probabilità di un evento secondo la concezione classica L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti</p>

10 Perpendicolari e parallele. Parallelogrammi e Trapezi	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Conoscere teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Conoscere e applicare il teorema del fascio di rette parallele	Le rette perpendicolari Le rette parallele Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio
11 Circonferenze	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Svolgere semplici problemi sui luoghi geometrici, teoremi sulle corde, posizione reciproca fra rette e circonferenze, angoli al centro e alla circonferenza, lunghezza della circonferenza e area del cerchio	Luoghi geometrici Circonferenza e cerchio Corde Circonferenze e rette Circonferenze e circonferenza Angoli alla circonferenza
12 Circonferenze e poligoni	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Svolgere semplici problemi sui quadrilateri e poligoni inscritti e circoscritti, punti notevoli di un triangolo, poligoni regolari	Poligoni inscritti e circoscritti Triangoli e punti notevoli Quadrilateri inscritti e circoscritti Poligoni regolari
13 Superfici equivalenti e aree		Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio Calcolare le aree di poligoni notevoli	Equivalenza di superfici I teoremi di equivalenza fra poligoni
14 Teoremi di Euclide e di Pitagora		Applicare le relazioni che esprimono il teorema di Pitagora e i teoremi di Euclide Applicare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere semplici problemi di algebra applicati alla geometria	Primo teorema di Euclide Teorema di Pitagora Particolari triangoli rettangoli Secondo teorema di Euclide
15 Proporzionalità e Similitudine		Applicare il teorema di Talete Conoscere e applicare i criteri di similitudine	Teorema di Talete Triangoli simili e criteri di similitudine Similitudine e teoremi di Euclide

Anno 3°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
-------------------------------	-------------------	----------------	-------------------

<p>1 Equazioni e disequazioni</p>	<p>Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico</p>	<p>Studiare il segno di un prodotto Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo, fratte e letterali Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con uno o più valori assoluti Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali con uno o più radici Applicare equazioni e disequazioni a problemi di realtà</p>	<p>Disequazioni di grado superiore al secondo Disequazioni fratte Sistemi di disequazioni Equazioni e disequazioni con valori assoluti Equazioni e disequazioni irrazionali</p>
<p>2 Funzioni</p>	<p>Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici</p>	<p>Determinare dominio e insieme immagine di una funzione Determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione Analizzare le proprietà delle funzioni (crescenza, decrescenza, monotonia, parità, disparità) a partire dal grafico o dall'espressione analitica Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni Determinare l'espressione analitica o tracciare il grafico della funzione inversa di una funzione Riconoscere e applicare la composizione di funzioni Applicare le trasformazioni geometriche per tracciare il grafico di una funzione</p>	<p>Funzioni e loro caratteristiche Funzioni suriettive, iniettive, biiettive Funzione inversa Proprietà delle funzioni Funzioni composte Trasformazioni geometriche e grafici</p>
<p>3 Esponenziali</p>	<p>Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici</p>	<p>Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale Semplificare espressioni con potenze con esponente reale Riconoscere le funzioni esponenziali ed individuare le principali proprietà Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali, anche applicando le trasformazioni geometriche Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi con disequazioni esponenziali (che non richiedono l'uso dei logaritmi) Risolvere graficamente equazioni e disequazioni esponenziali Applicare le funzioni esponenziali a problemi di realtà</p>	<p>Potenze con esponente reale. Funzione esponenziale Equazioni esponenziali Disequazioni esponenziali</p>
<p>4 Logaritmi</p>	<p>Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici</p>	<p>Applicare le proprietà dei logaritmi Individuare le principali proprietà della funzione logaritmica Determinare il dominio di funzioni logaritmiche Rappresentare il grafico di una funzione logaritmica, anche applicando le trasformazioni geometriche Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	<p>Definizione di logaritmo Proprietà dei logaritmi Funzione logaritmica Equazioni logaritmiche Disequazioni logaritmiche Logaritmi ed equazioni e disequazioni esponenziali</p>

		<p>Risolvere graficamente equazioni e disequazioni logaritmiche</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi</p> <p>Applicare le funzioni logaritmiche a problemi di realtà</p>	
<p>5</p> <p>Piano cartesiano e retta</p>	<p>Analizzare e interpretare dati e grafici</p> <p>Costruire e utilizzare modelli</p> <p>Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi</p> <p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica</p>	<p>Calcolare la distanza tra due punti nel piano cartesiano</p> <p>Calcolare l'area di un triangolo o di un poligono inscritto in un rettangolo nel piano cartesiano</p> <p>Determinare le coordinate cartesiane del punto medio di un segmento e del baricentro di un triangolo</p> <p>Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</p> <p>Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi</p> <p>Determinare l'equazione di una retta di coefficiente angolare noto e passante per un punto di coordinate date</p> <p>Determinare il coefficiente angolare di una retta note le coordinate di due suoi punti</p> <p>Individuare la posizione reciproca di due rette incidenti (eventualmente perpendicolari), parallele, coincidenti</p> <p>Calcolare la distanza di un punto da una retta</p> <p>Determinare l'equazione di una retta vista come un luogo geometrico (asse di un segmento, bisettrice)</p> <p>Operare con i fasci di rette determinandone l'equazione e studiandone le proprietà</p> <p>Risolvere problemi di scelta</p>	<p>Punti e segmenti</p> <p>Punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo</p> <p>Rette nel piano cartesiano</p> <p>Posizione reciproca di due rette</p> <p>Distanza di un punto da una retta</p> <p>Luoghi geometrici e retta</p> <p>Fasci di rette</p> <p>Problemi di scelta</p>
<p>6</p> <p>Parabola</p>	<p>Analizzare e interpretare dati e grafici</p> <p>Costruire e utilizzare modelli</p> <p>Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi</p> <p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica</p>	<p>Tracciare il grafico di una parabola di data equazione</p> <p>Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</p> <p>Trovare le rette tangenti a una parabola</p> <p>Operare con i fasci di parabole</p> <p>Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di parabole</p> <p>Applicare la parabola a problemi di realtà</p>	<p>La parabola e la sua equazione</p> <p>Parabola con asse parallelo all'asse x o y</p> <p>La posizione di una retta rispetto ad una parabola</p> <p>Le rette tangenti a una parabola</p> <p>Come determinare l'equazione di una parabola</p> <p>I fasci di parabole</p>
<p>7</p> <p>Circonferenza</p>	<p>Analizzare e interpretare dati e grafici</p> <p>Costruire e utilizzare modelli</p> <p>Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi</p> <p>Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica</p>	<p>Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi</p> <p>Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze</p> <p>Operare con i fasci di circonferenze</p>	<p>La circonferenza e la sua equazione</p> <p>Retta e circonferenza</p> <p>Determinare l'equazione di una circonferenza</p> <p>La posizione di due circonferenze</p> <p>Fasci di circonferenze</p>

		Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di circonferenze Applicare la circonferenza a problemi di realtà	
8 Ellisse	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica	Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse Trovare le rette tangenti a un'ellisse Determinare le equazioni di ellissi traslate Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di ellissi Applicare l'ellisse a problemi di realtà	L'ellisse e la sua equazione Le posizioni di una retta rispetto ad un'ellisse Come determinare l'equazione di un'ellisse Ellisse e trasformazioni geometriche
9 Iperbole	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Dominare attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica	Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di retta e iperbole Trovare le rette tangenti a una iperbole Determinare le equazioni di iperboli traslate Risolvere particolari equazioni e disequazioni mediante la rappresentazione grafica di archi di iperboli Applicare l'iperbole a problemi di realtà	L'iperbole e la sua equazione Posizione di una retta rispetto ad un'iperbole Come determinare l'equazione di un'iperbole L'iperbole traslata L'iperbole equilatera e la funzione omografica
10 La statistica (facoltativo)	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare attivamente i concetti e i metodi della statistica	Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti Analizzare, classificare e interpretare distribuzioni singole e doppie di frequenze Rappresentare graficamente dati statistici Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione Calcolare i rapporti statistici fra due serie di dati	Dati statistici Indici di posizione e variabilità Distribuzione gaussiana Rapporti statistici Statistica bivariata Regressione e correlazione

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
-------------------------------	-------------------	----------------	-------------------

1 Equazioni e disequazioni	Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare attivamente i concetti e i metodi degli elementi del calcolo algebrico	Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali	Disequazioni frazionarie numeriche Disequazioni di grado superiore al secondo Sistemi di disequazioni numeriche Equazioni e disequazioni con il valore assoluto Equazioni e disequazioni irrazionali
2 Funzioni	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli Individuare strategie e applicare metodi per risolvere semplici problemi Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici	Individuare le principali proprietà di una funzione: dominio, iniettività, suriettività, biiettività Determinare la funzione inversa di una funzione Saper comporre due funzioni	Definizione di funzione Classificazione delle funzioni matematiche Dominio e segno di una funzione Grafico di una funzione Funzioni suriettive, iniettive, biettive Funzione inversa Funzione composta
3 Esponenziali	Analizzare e interpretare dati e grafici Utilizzare tecniche e procedure di calcolo Dominare i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell'analisi	Individuare le principali proprietà della funzione esponenziale Applicare le proprietà delle potenze a esponente reale Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali Risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali	Le potenze con esponente reale: proprietà La funzione esponenziale Le equazioni esponenziali Le disequazioni esponenziali
4 Logaritmi	Analizzare e interpretare dati e grafici Utilizzare tecniche e procedure di calcolo	Individuare le principali proprietà della funzione logaritmica Rappresentare il grafico di funzioni logaritmiche Risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche	La definizione di logaritmo Le proprietà dei logaritmi La funzione logaritmica Le equazioni logaritmiche Le disequazioni logaritmiche
5 Piano cartesiano e retta	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli semplici Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Dominare i concetti e i metodi della geometria analitica	Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa Determinare l'equazione di una retta dati alcuni elementi Stabilire la posizione di due rette Calcolare la distanza fra due punti e la distanza punto-retta Determinare punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo, asse di un segmento, bisettrice di un angolo	Le coordinate di un punto su un piano La lunghezza e il punto medio di un segmento. Il baricentro di un triangolo L'equazione di una retta La forma esplicita e il coefficiente angolare Le rette parallele e le rette perpendicolari La posizione reciproca di due rette I luoghi geometrici e la retta: asse di un segmento e bisettrice di un angolo
6 Parabola	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli semplici Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Dominare i concetti e i metodi della geometria analitica	Tracciare il grafico di una parabola di data equazione Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole Trovare le rette tangenti a una parabola	La parabola e la sua equazione La posizione di una retta rispetto a una parabola Le rette tangenti a una parabola Come determinare l'equazione di una parabola

7 Circonferenza	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli semplici Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Dominare i concetti e i metodi della geometria analitica	Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze	La circonferenza e la sua equazione Retta e circonferenza Le rette tangenti Determinare l'equazione di una circonferenza La posizione di due circonferenze
8 Ellisse	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli semplici Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Dominare i concetti e i metodi della geometria analitica	Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione Determinare l'equazione di una ellisse dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di retta ed ellisse Trovare le rette tangenti a un'ellisse	L'ellisse e la sua equazione Le posizioni di una retta rispetto a un'ellisse Come determinare l'equazione di un'ellisse L'ellisse con assi paralleli agli assi cartesiani
9 Iperbole	Analizzare e interpretare dati e grafici Costruire e utilizzare modelli semplici Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi Dominare i concetti e i metodi della geometria analitica	Tracciare il grafico di una iperbole di data equazione Determinare l'equazione di una iperbole dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di retta e iperbole determinare le equazioni delle rette tangenti a una iperbole	L'iperbole e la sua equazione Le posizioni di una retta rispetto a un'iperbole Come determinare l'equazione di un'iperbole L'iperbole equilatera La funzione omografica

Anno 4°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Funzioni goniometriche	Analizzare e interpretare i grafici delle funzioni goniometriche	Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche e le loro inverse Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari Saper tracciare il grafico di una funzione goniometrica ricavata mediante l'utilizzo di opportune trasformazioni	La misura degli angoli Le funzioni seno e coseno La funzione tangente e cotangente Le funzioni secante e cosecante Le funzioni goniometriche di angoli particolari Le funzioni goniometriche inverse Le funzioni goniometriche e le trasformazioni geometriche
2 Formule goniometriche	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati Operare con le formule goniometriche	Gli angoli associati Le formule di addizione e sottrazione Le formule di duplicazione Le formule di bisezione Le formule parametriche

<p>3 Trasformazioni geometriche</p>	<p>Analizzare e interpretare i grafici di curve trasformate Individuare invarianti per trasformazioni geometriche Costruire e utilizzare modelli</p>	<p>Determinare gli elementi uniti di una trasformazione Operare con le trasformazioni Riconoscere e studiare una trasformazione Applicare le trasformazioni geometriche a punti, rette, curve e figure del piano</p>	<p>La traslazione La rotazione La simmetria centrale La simmetria assiale Le isometrie L'omotetia La similitudine Le affinità</p>
<p>4 Equazioni e disequazioni goniometriche</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche Saper applicare le formule goniometriche in equazioni e disequazioni</p>	<p>Le equazioni goniometriche elementari Le equazioni lineari in seno e coseno Le equazioni omogenee in seno e coseno Le disequazioni goniometriche Sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche</p>
<p>5 Trigonometria</p>	<p>Individuare strategie e applicare metodi per risolvere problemi</p>	<p>Saper utilizzare i teoremi per risolvere i problemi sui triangoli Saper applicare la trigonometria a problemi di realtà</p>	<p>I teoremi sui triangoli rettangoli Il teorema della corda Teorema dei seni e quello del coseno L'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta</p>
<p>6 Geometria euclidea nello spazio</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche nello spazio, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio Applicare gli assiomi e i teoremi per risolvere quesiti nello spazio Calcolare aree e volumi di solidi notevoli Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi Problemi di realtà</p>	<p>Punti, rette e piani nello spazio Incidenza, parallelismo e perpendicolarità nello spazio Angoli, angoli diedri Poliedri Solidi di rotazione Le aree dei solidi notevoli L'estensione e l'equivalenza dei solidi I volumi dei solidi notevoli</p>
<p>7 Geometria analitica nello spazio</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche nello spazio, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio</p>	<p>Le coordinate cartesiane nello spazio Il piano La retta La sfera</p>
<p>8 Calcolo combinatorio</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo combinatorio e probabilistico Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli utilizzando modelli probabilistici</p>	<p>Applicare le formule del calcolo combinatorio Applicare le proprietà del fattoriale e dei coefficienti binomiali</p>	<p>I raggruppamenti Le disposizioni semplici e con ripetizione Le permutazioni semplici e con ripetizione Le combinazioni semplici e con ripetizione I coefficienti binomiali</p>

<p>9 Calcolo della probabilità</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo combinatorio e probabilistico Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli utilizzando modelli probabilistici</p>	<p>Appropriarsi del concetto di probabilità classica, statistica, soggettiva, assiomatica Calcolare la probabilità di eventi semplici e complessi Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute Utilizzare il calcolo combinatorio nel calcolo della probabilità Risolvere problemi di probabilità condizionata e composta</p>	<p>Gli eventi La concezione classica, statistica e soggettiva della probabilità L'impostazione assiomatica della probabilità La probabilità della somma logica e del prodotto di eventi La probabilità condizionata Il teorema di Bayes</p>
<p>10 Numeri complessi (facoltativo)</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo tra numeri complessi, rappresentandole anche in forma grafica</p>	<p>Operare con i numeri complessi in forma algebrica Interpretare i numeri complessi come vettori Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica Saper rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi</p>	<p>L'insieme dei numeri complessi Le operazioni con i numeri complessi</p>

Obiettivi minimi

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
<p>1 Funzioni goniometriche</p>	<p>Analizzare e interpretare i grafici delle funzioni goniometriche</p>	<p>Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche e le loro inverse Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari</p>	<p>La misura degli angoli Le funzioni seno e coseno La funzione tangente e cotangente Le funzioni goniometriche di angoli particolari Le funzioni goniometriche inverse</p>
<p>2 Formule goniometriche</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli associati Operare con le formule goniometriche</p>	<p>Gli angoli associati Le formule di addizione e sottrazione Le formule di duplicazione</p>
<p>3 Trasformazioni geometriche</p>	<p>Analizzare e interpretare i grafici di curve trasformate Individuare invarianti per trasformazioni geometriche</p>	<p>Determinare gli elementi uniti di una trasformazione Operare con le trasformazioni Applicare le trasformazioni geometriche a punti, rette, curve e figure del piano</p>	<p>La traslazione La rotazione La simmetria centrale La simmetria assiale Le isometrie L'omotetia La similitudine Le affinità</p>

4 Equazioni e disequazioni goniometriche	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche	Le equazioni goniometriche elementari Le equazioni lineari in seno e coseno Le equazioni omogenee in seno e coseno Le disequazioni goniometriche
5 Trigonometria	Individuare strategie e applicare metodi per risolvere semplici problemi	Saper utilizzare i teoremi per risolvere i problemi sui triangoli Problemi di realtà	I teoremi sui triangoli rettangoli
6-7 Spazio	Confrontare ed analizzare figure geometriche nello spazio, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi	Valutare la posizione reciproca di punti, rette e piani nello spazio Calcolare aree e volumi di solidi notevoli Valutare l'estensione e l'equivalenza di solidi Descrivere analiticamente gli elementi fondamentali della geometria euclidea nello spazio Calcolare l'equazione di piani, rette e superfici notevoli nello spazio	Punti, rette e piani nello spazio Incidenza, parallelismo e perpendicolarità nello spazio Angoli, angoli diedri Poliedri Solidi di rotazione Le aree dei solidi notevoli L'estensione e l'equivalenza dei solidi I volumi dei solidi notevoli Le coordinate cartesiane nello spazio Il piano La retta La sfera
8-9 Calcolo combinatorio e calcolo della probabilità	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo combinatorio e probabilistico Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi	Applicare le formule del calcolo combinatorio Applicare le proprietà del fattoriale e dei coefficienti binomiali Appropriarsi del concetto di probabilità classica e statistica Calcolare la probabilità di eventi semplici Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute Risolvere semplici problemi di probabilità condizionata e composta	I raggruppamenti Le disposizioni semplici e con ripetizione Le permutazioni semplici e con ripetizione Le combinazioni semplici e con ripetizione I coefficienti binomiali Gli eventi L'impostazione assiomatica della probabilità La probabilità della somma logica e del prodotto di eventi La probabilità condizionata

Anno 5°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
-------------------------------	-------------------	----------------	-------------------

<p>1 Funzioni</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici Strutturare le conoscenze, riconoscendo i legami tra diversi modelli e generalizzando Argomentare e dimostrare</p>	<p>Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni reali di variabile reale Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale Determinare espressione analitica e proprietà dell'inversa di una funzione Riconoscere e applicare la composizione di funzioni Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica, e viceversa Applicare le trasformazioni geometriche per rappresentare il grafico di funzioni</p>	<p>Funzioni reali di variabile reale Proprietà delle funzioni Funzione inversa Funzione composta</p>
<p>2 Limiti</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Operare con la topologia della retta: individuare le caratteristiche di un intervallo reale; riconoscere punti di accumulazione e punti isolati, estremo inferiore ed estremo superiore Verificare limiti di funzioni applicando, a seconda dei casi, l'opportuna definizione di limite Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto) Verificare la continuità di una funzione mediante la definizione di limite Stabilire se una retta verticale o orizzontale è asintoto di una funzione Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)</p>	<p>Insiemi di numeri reali Concetto di limite di una funzione e definizioni di limite Primi teoremi sui limiti: teorema di unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto</p>
<p>3 Calcolo dei limiti e continuità</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Confrontare infinitesimi e infiniti Calcolare limiti di successioni Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto Individuare e classificare i punti di singolarità e/o di discontinuità di una funzione Ricerca gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione Applicare i teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri</p>	<p>Operazioni sui limiti Forme indeterminate Limiti notevoli Infinitesimi e infiniti Funzioni continue e loro proprietà: teorema di Weierstrass, teorema degli zeri Punti di discontinuità e di singolarità Asintoti Grafico probabile di una funzione</p>

<p>4 Derivate</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Calcolare le derivate di ordine superiore al primo Calcolare la velocità di variazione di una grandezza rispetto a un'altra Applicare le derivate alla fisica</p>	<p>Definizione e significato geometrico di derivata Derivate fondamentali Calcolo della derivata di una funzione Derivate di ordine superiore al primo Retta tangente Derivata e velocità di variazione Definizione e significato geometrico di differenziale</p>
<p>5 Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di De L'Hospital Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima</p>	<p>Punti di non derivabilità Proprietà delle funzioni derivabili: Teorema di Rolle Teorema di Lagrange e sue conseguenze: monotonia di una funzione Teorema di Cauchy Teorema di De L'Hospital Applicazione dei teoremi sulle funzioni derivabili</p>
<p>6 Massimi, minimi e flessi</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima Studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive Determinare eventuali punti di non derivabilità Risolvere i problemi di massimo e di minimo</p>	<p>Definizioni di massimi, minimi e flessi di una funzione reale di variabile reale Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima Flessi e derivata seconda Massimi, minimi, flessi e derivate successive Problemi di ottimizzazione</p>
<p>7 Studio delle funzioni</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Studiare e tracciare il grafico di funzioni algebriche e trascendenti Passare dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa Risolvere equazioni e disequazioni per via grafica Risolvere i problemi con le funzioni Separare le radici di un'equazione Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo: di bisezione e/ o delle tangenti Applicare lo studio di funzione a problemi di realtà</p>	<p>Studio del comportamento di una funzione reale di variabile reale Grafici di una funzione e della sua derivata Applicazioni dello studio di funzioni Risoluzione di un'equazione in modo Approssimato</p>

<p>8 Integrali indefiniti</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità Calcolare integrali indefiniti la cui primitiva è una funzione composta Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte</p>	<p>Concetto di integrazione di una funzione Integrali indefiniti immediati Integrazione per sostituzione e per parti Integrazione di funzioni razionali fratte</p>
<p>9 Integrali definiti</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Studiare le caratteristiche e rappresentare il grafico di funzioni integrali Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale Calcolare il valor medio di una funzione Operare con la funzione integrale e la sua derivata Calcolare la derivata di una funzione integrale Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi Calcolare gli integrali impropri Applicare gli integrali alla fisica Calcolare il valore approssimato di un integrale definito mediante il metodo: dei rettangoli e/o dei trapezi Valutare l'errore di approssimazione Applicare gli integrali definiti a problemi di realtà</p>	<p>Il problema delle aree e la definizione di integrale definito Teorema fondamentale del calcolo integrale e calcolo degli integrali definiti Calcolo delle aree Calcolo dei volumi Integrali impropri Applicazioni degli integrali alla fisica Integrazione numerica</p>
<p>10 Equazioni differenziali</p>	<p>Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare</p>	<p>Riconoscere equazioni differenziali e problemi di Cauchy Risolvere equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y'(x) = f(x)$ Risolvere equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili Risolvere equazioni differenziali lineari del primo ordine Risolvere equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti</p>	<p>Concetto di equazione differenziale Risoluzione di alcuni tipi di equazioni differenziali</p>

11 Distribuzioni di probabilità (facoltativo)	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare	Determinare la distribuzione di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta, valutandone media, varianza e deviazione standard Studiare variabili casuali che hanno distribuzione uniforme discreta, binomiale o di Poisson Descrivere giochi aleatori Determinare la densità di probabilità e la funzione di ripartizione di una variabile casuale continua, valutandone media, varianza e deviazione standard Standardizzare una variabile casuali Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione uniforme continua o normale	Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità Valori caratterizzanti una variabile casuale discreta Distribuzioni di probabilità di uso frequente Giochi aleatori Variabili casuali standardizzate Variabili casuali continue: la distribuzione gaussiana
12 Geometrie e fondamenti (facoltativo)	Argomentare e dimostrare Comprendere la validità di un teorema o di un assioma relativamente ad un dato contesto	Saper spiegare la questione delle parallele. Conoscere le caratteristiche della geometria euclidea e delle geometrie non euclidee	Le geometrie non euclidee

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Funzioni	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare strategie appropriate per risolvere problemi Analizzare e interpretare dati e grafici Argomentare e dimostrare	Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica, e viceversa	Funzioni reali di variabile reale Proprietà delle funzioni
2-3 Limiti Calcolo dei limiti	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica	Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Confrontare infinitesimi e infiniti	Concetto di limite di una funzione

4-5 Derivate Derivabilità e teoremi del calcolo differenziale	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica	Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Determinare gli intervalli di crescita e decrescita di funzioni semplici mediante la derivata prima	Calcolo della derivata di una funzione Applicazioni della derivata Applicazione dei teoremi sulle funzioni derivabili
6-7 Massimi, minimi e flessi Studio delle funzioni	Utilizzare le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica	Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima Studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda Studiare funzioni semplici e tracciarne il grafico	Definizioni di massimi, minimi e flessi di una funzione reale di variabile reale Studio del comportamento di funzioni reali di variabile reale: dominio, segno, continuità, asintoti, monotonia, concavità, grafico.
8-9 Gli integrali indefiniti e definiti	Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura	Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità Calcolare un integrale indefinito con il metodo di sostituzione e con la formula di integrazione per parti Calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte Calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale Calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi di rotazione	Integrali indefiniti e definiti di funzioni Uso degli integrali per calcolare aree e volumi

Matematica - Liceo classico e linguistico

Anno 1°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1. Numeri naturali e numeri interi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Rappresentare e confrontare numeri naturali e numeri interi Calcolare il valore di un'espressione numerica Passare dalle parole ai simboli e viceversa Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare MCD e mcm di numeri naturali	L'insieme numerico N L'insieme numerico Z Le operazioni, le proprietà e le espressioni Multipli e divisori di un numero M.C.D. e m.c.m. I numeri primi Le potenze con esponente naturale Le proprietà delle operazioni e delle potenze Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento

<p>2. Numeri razionali e numeri reali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Rappresentare e confrontare numeri razionali e numeri reali Semplificare espressioni con le frazioni Semplificare espressioni con potenze con esponente negativo Trasformare frazioni in numeri decimali e numeri decimali in frazioni Risolvere problemi con percentuali e proporzioni Riconoscere numeri razionali e irrazionali Eseguire arrotondamenti e approssimazioni Stabilire l'ordine di grandezza di un numero Risolvere problemi utilizzando la notazione scientifica Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Trasformare numeri decimali in frazioni</p>	<p>L'insieme numerico Q Le frazioni equivalenti e i numeri razionali Le operazioni e le espressioni Le potenze con esponente intero Le proporzioni e le percentuali I numeri decimali finiti e periodici I numeri irrazionali e i numeri reali Il calcolo approssimato Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento</p>
<p>3. Statistica</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati</p>	<p>I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda Gli indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard L'incertezza delle statistiche e l'errore standard</p>
<p>4. Insiemi, logica e relazioni</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Rappresentare un insieme e riconoscerne i sottoinsiemi Eseguire operazioni tra insiemi Determinare la partizione di un insieme Risolvere problemi utilizzando operazioni tra insiemi Riconoscere le proposizioni logiche Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori Rappresentare una relazione e verificarne le proprietà Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine Riconoscere una funzione</p>	<p>Gli insiemi Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà Il significato dei simboli utilizzati nella logica Le proposizioni e i connettivi logici Le espressioni logiche e l'equivalenza di espressioni logiche Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà Le funzioni</p>

<p>5. Funzioni</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Ricerca il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica Tracciare per punti o analizzare il grafico di una funzione numerica Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica e disegnarne il grafico Riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche</p>	<p>Le funzioni Le funzioni numeriche (lineari, quadratiche, di proporzionalità diretta e inversa) Piano cartesiano e grafici di funzioni Funzione composta e funzione inversa</p>
<p>6. Monomi</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere un monomio e stabilirne il grado Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi Calcolare il MCD e il mcm fra monomi Risolvere problemi con i monomi</p>	<p>I monomi Le operazioni e le espressioni con i monomi MCD e mcm Problemi con monomi</p>
<p>7. Polinomi</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado Calcolare il valore di una funzione polinomiale in una variabile per il valore richiesto di tale variabile Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare espressioni polinomiali, anche passando dalle parole ai simboli Applicare i prodotti notevoli Risolvere problemi con i polinomi</p>	<p>I monomi e i polinomi Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli Le funzioni polinomiali</p>
<p>8. Equazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni lineari numeriche intere Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</p>	<p>Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni numeriche intere Problemi ed equazioni</p>

<p>9. Approfondimenti di algebra (scomposizione in fattori, frazioni algebriche ed equazioni fratte)</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Eseguire la divisione di un polinomio per un monomio Raccogliere a fattore comune Scomporre in fattori trinomi speciali di secondo grado Scomporre polinomi in fattori utilizzando i prodotti notevoli Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Ridurre frazioni algebriche allo stesso denominatore Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche Risolvere equazioni numeriche fratte Risolvere equazioni letterali intere e fratte Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</p>	<p>Scomposizione in fattori MCD e mcm di polinomi Frazioni algebriche, frazione equivalente e operazioni tra frazioni algebriche Condizione di esistenza di una frazione algebrica Equazioni numeriche fratte e letterali</p>
<p>10. Enti geometrici fondamentali</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali, individuandone le proprietà Riconoscere figure congruenti Eseguire operazioni tra segmenti e angoli Dimostrare teoremi su segmenti e angoli Risolvere problemi con lunghezze e ampiezze</p>	<p>Geometria euclidea Figure e proprietà Linee, poligonali, poligoni I segmenti Gli angoli Le operazioni con i segmenti e con gli angoli La congruenza delle figure</p>
<p>11. I triangoli</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i tre criteri di congruenza dei triangoli Applicare le proprietà del triangolo isoscele e del triangolo equilatero Utilizzare le disuguaglianze nei triangoli Dimostrare teoremi sui triangoli</p>	<p>Definizioni Criteri di congruenza Proprietà del triangolo isoscele Disuguaglianze nei triangoli</p>
<p>12. Rette perpendicolari e rette parallele</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Eseguire dimostrazioni e costruzioni su rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e asse di un segmento Applicare il teorema delle rette parallele (criterio di parallelismo) e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli e il secondo criterio di congruenza generalizzato dei triangoli Applicare le proprietà degli angoli esterni a un poligono</p>	<p>Le rette perpendicolari Le rette parallele Proprietà degli angoli di un poligono Congruenza dei triangoli rettangoli</p>

13. Parallelogrammi e trapezi	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Applicare le proprietà dei parallelogrammi Applicare le proprietà di quadrilateri particolari: rettangolo, rombo, quadrato Applicare le proprietà dei trapezi, e del trapezio isoscele in particolare Applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli Dimostrare teoremi sugli angoli dei poligoni Dimostrare teoremi sui parallelogrammi e le loro proprietà Dimostrare teoremi sui trapezi e utilizzare le proprietà del trapezio isoscele Dimostrare e applicare il teorema del fascio di rette parallele	Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio Teorema di Talete dei segmenti congruenti
--	---	---	--

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 I numeri naturali e i numeri interi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi	Calcolare il valore di un'espressione numerica Tradurre una frase in un'espressione e un'espressione in una frase Applicare le proprietà delle potenze Scomporre un numero naturale in fattori primi Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali	L'insieme numerico N L'insieme numerico Z Operazioni ed espressioni semplici Multipli e divisori di un numero I numeri primi Le potenze con esponente naturale Le proprietà delle operazioni e delle potenze
2 I numeri razionali e numeri reali	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	Risolvere espressioni aritmetiche e semplici problemi Semplificare espressioni Tradurre una frase in un'espressione e sostituire numeri razionali alle lettere Risolvere semplici problemi con percentuali e proporzioni Trasformare numeri decimali finiti in frazioni	L'insieme numerico Q Le frazioni equivalenti e i numeri razionali Operazioni ed espressioni semplici Le potenze con esponente intero Proprietà fondamentali delle proporzioni e percentuali I numeri decimali finiti
3. Statistica	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo	Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati Determinare frequenze assolute e relative Trasformare una frequenza relativa in percentuale Rappresentare graficamente una tabella di frequenze	I dati statistici, la loro organizzazione e la loro rappresentazione La frequenza e la frequenza relativa Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, media ponderata, mediana e moda

4. Insiemi, logica e relazioni	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Rappresentare un insieme e riconoscerne i sottoinsiemi Eseguire operazioni tra insiemi Riconoscere le proposizioni logiche Eseguire operazioni tra proposizioni logiche utilizzando i connettivi logici e le loro tavole di verità Trasformare enunciati aperti in proposizioni mediante i quantificatori Rappresentare una relazione e verificarne le proprietà Riconoscere una relazione di equivalenza e determinare l'insieme quoziente Riconoscere una relazione d'ordine	Gli insiemi Il significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi Le operazioni tra insiemi e le loro proprietà Il significato dei simboli utilizzati nella logica Le proposizioni e i connettivi logici Analogie e differenze nelle operazioni tra insiemi e tra proposizioni logiche Le relazioni binarie e le loro rappresentazioni Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà
5. Funzioni	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico	Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica e disegnarne il grafico Riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico	Proporzionalità diretta e inversa
6. Monomi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere un monomio e stabilirne il grado Sommare algebricamente monomi Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi Calcolare il MCD e il mcm fra monomi	I monomi Le operazioni e le espressioni con i monomi MCD e mcm
7. Polinomi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi Semplificare espressioni polinomiali, anche passando dalle parole ai simboli Applicare i prodotti notevoli	I monomi e i polinomi Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi I prodotti notevoli
8. Equazioni lineari	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni lineari numeriche intere Utilizzare le equazioni per risolvere problemi	Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni numeriche intere Problemi ed equazioni
9. Approfondimenti di algebra (scomposizione in fattori, frazioni algebriche ed equazioni fratte)	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica	Raccogliere a fattore comune Scomporre in fattori trinomi speciali di secondo grado Scomporre polinomi in fattori utilizzando i prodotti notevoli Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica Semplificare frazioni algebriche Ridurre frazioni algebriche allo stesso denominatore	Scomposizione in fattori di semplici polinomi MCD e mcm di polinomi Frazioni algebriche e operazioni tra frazioni algebriche Condizione di esistenza di una frazione algebrica Equazioni numeriche fratte

		Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche Semplificare espressioni con le frazioni algebriche Risolvere equazioni numeriche fratte	
10. Enti geometrici fondamentali	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali, individuandone le proprietà Eseguire operazioni tra segmenti e angoli	Geometria euclidea Figure e proprietà Linee, poligonali, poligoni I segmenti Gli angoli Le operazioni con i segmenti e con gli angoli
11. Triangoli	Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi Applicare i criteri di congruenza dei triangoli Utilizzare le proprietà dei triangoli isosceli ed equilateri	I triangoli
12. Rette perpendicolari e rette parallele	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	Applicare il teorema delle rette parallele (criterio di parallelismo) e il suo inverso Applicare i criteri di congruenza dei triangoli rettangoli	Le rette perpendicolari Le rette parallele Proprietà degli angoli di un poligono Congruenza dei triangoli rettangoli
13. Parallelogrammi e trapezi	Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni	Applicare il teorema di Talete dei segmenti congruenti Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso	Il parallelogramma Il rettangolo Il quadrato Il rombo Il trapezio Teorema di Talete dei segmenti congruenti

Anno 2°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1. Equazioni lineari	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni lineari numeriche intere e fratte Utilizzare le equazioni per risolvere problemi	Le identità Le equazioni Le equazioni equivalenti e i principi di equivalenza Equazioni numeriche intere e fratte Problemi ed equazioni

<p>2 Le disequazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentarne le soluzioni sulla retta orientata Risolvere sistemi di disequazioni lineari Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi Studiare il segno di un prodotto Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni numeriche fratte Studiare il segno di un prodotto</p>	<p>Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni Disequazioni intere di primo grado Sistemi di disequazioni Segno di un prodotto Disequazioni fratte</p>
<p>3 Radicali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni Applicare la definizione di radice n-esima Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali Determinare le condizioni di esistenza di un radicale Eeguire 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 Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi contenenti radicali numerici Eeguire calcoli con potenze a esponente razionale</p>	<p>L'insieme numerico \mathbb{R} Il calcolo approssimato Radici n-esime I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali Le potenze con esponente razionale</p>
<p>4. I sistemi lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere sistemi lineari determinati, impossibili, indeterminati Interpretare graficamente un sistema lineare in due incognite Risolvere sistemi lineari di due equazioni in due incognite (2x2) con i vari metodi Risolvere sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite (3x3) Risolvere sistemi numerici fratti Risolvere problemi mediante i sistemi</p>	<p>I sistemi di equazioni lineari e metodi di risoluzione Sistemi di tre equazioni in tre incognite Sistemi fratti Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p>
<p>5. Piano cartesiano e la retta</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Calcolare la distanza tra due punti Determinare il punto medio di un segmento Calcolare perimetro e area di poligoni nel piano cartesiano Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa Determinare il coefficiente angolare di una retta Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari Operare con i fasci di rette propri e impropri Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti</p>	<p>Punti e segmenti Rette Rette parallele e perpendicolari Rette passanti per un punto e per due punti Distanza di un punto da una retta</p>

<p>6. Probabilità</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione statistica Calcolare la probabilità della somma logica di eventi Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti Calcolare la probabilità condizionata</p>	<p>Esperimenti ed eventi aleatori Definizione di probabilità Probabilità della somma logica di eventi Probabilità del prodotto logico di eventi</p>
<p>7. Superfici equivalenti e aree</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>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 Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60° Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria</p>	<p>Equivalenza di superfici Equivalenza e area di parallelogrammi Equivalenza e area di triangoli e trapezi Primo Teorema di Euclide Teorema di Pitagora Particolari Triangoli rettangoli Secondo Teorema di Euclide</p>
<p>8. Proporzionalità e similitudine (facoltativo)</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Determinare la misura di una grandezza Riconoscere grandezze direttamente proporzionali Eseguire dimostrazioni applicando il teorema di Talete e il teorema della bisettrice Dimostrare e 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 e tra poligoni regolari Applicare le proprietà della sezione aurea di un segmento Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici Risolvere problemi relativi a figure simili</p>	<p>Grandezze geometriche e proporzioni Teorema di Talete Triangoli simili e criteri di similitudine Similitudine e teoremi di Euclide Poligoni simili Sezione aurea</p>

<p>9. Trasformazioni geometriche (facoltativo)</p>	<p>Confrontare e analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Applicare trasformazioni geometriche a punti e figure Riconoscere i punti uniti e le figure unite in una trasformazione Comporre trasformazioni Riconoscere le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale Riconoscere le simmetrie delle figure Comporre isometrie Applicare le proprietà dell'omotetia Riconoscere le equazioni di particolari isometrie nel piano cartesiano Riconoscere le equazioni di un'omotetia nel piano cartesiano Nel piano cartesiano, applicare isometrie e omotetie a punti e rette, determinando coordinate ed equazioni degli elementi trasformati Determinare le equazioni di trasformazioni composte</p>	<p>Le trasformazioni geometriche Le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale</p>
--	---	---	---

Obiettivi minimi

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
<p>1 Le equazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione Applicare i principi di equivalenza delle equazioni Risolvere equazioni intere e fratte, numeriche Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere semplici problemi</p>	<p>Le identità Le equazioni numeriche intere</p>
<p>2 Le disequazioni lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni Risolvere disequazioni lineari e rappresentarne le soluzioni su una retta Risolvere semplici disequazioni fratte Risolvere sistemi di semplici disequazioni</p>	<p>Le disuguaglianze numeriche Le disequazioni I sistemi di semplici disequazioni</p>

<p>3 I radicali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Rappresentare e confrontare tra loro numeri reali, anche con l'uso di approssimazioni Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali Determinare le condizioni di esistenza di un radicale 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 Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi contenenti radicali numerici</p>	<p>L'insieme numerico \mathbb{R} I radicali e i radicali simili Le operazioni e le espressioni con i radicali</p>
<p>4 I sistemi lineari</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione Risolvere semplici problemi mediante i sistemi</p>	<p>I sistemi di equazioni lineari Sistemi determinati, impossibili, indeterminati</p>
<p>5 Il piano cartesiano e la retta</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa Calcolare la distanza tra due punti Determinare il punto medio di un segmento Calcolare perimetro e area di poligoni nel piano cartesiano Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa Determinare il coefficiente angolare di una retta Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari Operare con i fasci di rette propri e impropri Calcolare la distanza di un punto da una retta Risolvere problemi su rette e segmenti</p>	<p>Le coordinate di un punto I segmenti nel piano cartesiano L'equazione di una retta Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano Fasci propri e impropri</p>
<p>6 Introduzione alla Probabilità</p>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la concezione classica Calcolare la probabilità di un evento aleatorio secondo la concezione statistica</p>	<p>Eventi certi, impossibili e aleatori La probabilità di un evento secondo la concezione classica L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi</p>

7 Superfici equivalenti e aree	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto</p> <p>Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°</p> <p>Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora</p> <p>Risolvere problemi di algebra applicata alla geometria</p>	<p>L'estensione delle superfici e l'equivalenza I teoremi di equivalenza fra poligoni</p> <p>Primo Teorema di Euclide</p> <p>Teorema di Pitagora</p> <p>Particolari Triangoli rettangoli</p> <p>Secondo Teorema di Euclide</p>
8 Proporzionalità e similitudine (facoltativo)	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico</p>	<p>Determinare la misura di una grandezza</p> <p>Riconoscere grandezze direttamente proporzionali</p> <p>Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide</p> <p>Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili</p> <p>Applicare le proprietà della misura e delle proporzioni tra grandezze per risolvere problemi geometrici</p> <p>Risolvere problemi relativi a figure simili</p>	<p>Grandezze geometriche e proporzioni</p> <p>Teorema di Talete</p> <p>Triangoli simili</p> <p>Similitudine e teoremi di Euclide</p> <p>Poligoni simili</p>
9 Le trasformazioni geometriche (facoltativo)	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p>	<p>Riconoscere i punti uniti e le figure unite in una trasformazione</p> <p>Riconoscere le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale</p> <p>Riconoscere le simmetrie delle figure</p>	<p>Le trasformazioni geometriche</p> <p>Le isometrie: traslazione, rotazione, simmetria assiale e simmetria centrale</p>

Anno 3°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 La divisione fra polinomi e la scomposizione in fattori, equazioni e disequazioni fratte	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Dividere fra loro due polinomi</p> <p>Applicare la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini</p> <p>Scomporre un polinomio</p> <p>Risolvere equazioni polinomiali scomponendo il polinomio e applicando la legge di annullamento del prodotto</p> <p>Risolvere equazioni numeriche fratte.</p> <p>Risolvere disequazioni fratte.</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni, anche fratte.</p>	<p>Divisione tra polinomi</p> <p>Regola e teorema di Ruffini</p> <p>Scomposizione di polinomi</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado numeriche fratte, sistemi di disequazioni</p>

<p>2 Le equazioni di secondo grado</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Risolvere equazioni di secondo grado (numeriche e letterali, intere e fratte) Conoscere le relazioni fra coefficienti e radici Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere sistemi di secondo grado Impostare e risolvere l'equazione o il sistema risolvente di un problema di secondo grado</p>	<p>Equazioni di secondo grado Problemi di secondo grado Relazione tra radici e coefficienti Scomposizione di un trinomio di secondo grado Equazioni parametriche Equazioni di grado superiore al secondo Sistemi di secondo grado</p>
<p>3 Le disequazioni di secondo grado</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Risolvere disequazioni di secondo grado Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo e disequazioni fratte Risolvere sistemi di disequazioni Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali</p>	<p>Disequazioni di secondo grado Disequazioni di grado superiore al secondo Disequazioni fratte e sistemi di disequazioni Equazioni e disequazioni con valori assoluti Disequazioni irrazionali</p>
<p>4 La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti (Facoltativo)</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Svolgere problemi e dimostrazioni su: luoghi geometrici, teoremi sulle corde, posizione reciproca fra rette e circonferenze, angoli al centro e alla circonferenza, quadrilateri e poligoni inscritti e circoscritti, punti notevoli di un triangolo, poligoni regolari, lunghezza della circonferenza e area del cerchio</p>	<p>Circonferenza e cerchio Corde Circonferenze e rette Posizioni reciproche tra circonferenze Angoli alla circonferenza Poligoni inscritti e circoscritti Triangoli e punti notevoli Quadrilateri inscritti e circoscritti Poligoni regolari Similitudine e circonferenza Lunghezza della circonferenza e area del cerchio</p>
<p>5 La parabola</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Tracciare il grafico di una parabola di data equazione Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole Trovare le rette tangenti a una parabola</p>	<p>La parabola: definizione come luogo geometrico, equazione e rappresentazione nel piano cartesiano Parabola con asse parallelo all'asse y e sua equazione Parabola con asse parallelo all'asse x Rette e parabole</p>
<p>6 La circonferenza, l'ellisse, l'iperbole</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli Trovare le rette tangenti a circonferenze, ellissi e iperboli</p>	<p>Circonferenza e sua equazione Rette e circonferenze Ellisse e sua equazione Ellissi e rette Iperbole e sua equazione Iperboli e rette Iperbole equilatera</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La divisione fra polinomi e la scomposizione in fattori, equazioni e disequazioni fratte</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Applicare la regola di Ruffini e il teorema di Ruffini Scomporre un polinomio Risolvere equazioni polinomiali scomponendo il polinomio e applicando la legge di annullamento del prodotto Risolvere equazioni numeriche fratte. Risolvere disequazioni fratte. Risolvere sistemi di disequazioni</p>	<p>Regola e teorema di Ruffini Scomposizione Equazioni e disequazioni di primo grado numeriche fratte, sistemi di disequazioni</p>
<p>2 Le equazioni di secondo grado</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Risolvere equazioni di secondo grado numeriche, intere e fratte Scomporre un trinomio di secondo grado Risolvere semplici sistemi di secondo grado</p>	<p>Equazioni di secondo grado Semplici problemi di secondo grado Scomposizione di un trinomio di secondo grado Semplici sistemi di secondo grado</p>
<p>3 Le disequazioni di secondo grado</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Risolvere semplici disequazioni di secondo grado, disequazioni fratte, sistemi di disequazioni, equazioni e disequazioni con valore assoluto</p>	<p>Disequazioni di secondo grado Disequazioni fratte e sistemi di disequazioni Equazioni e disequazioni con valori assoluti</p>
<p>4 La circonferenza, i poligoni inscritti e circoscritti (facoltativo)</p>	<p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Svolgere semplici problemi relativi a circonferenza e cerchio</p>	<p>Circonferenza e cerchio Corde Circonferenze e rette Angoli alla circonferenza Poligoni inscritti e circoscritti Triangoli e punti notevoli Poligoni regolari Lunghezza della circonferenza e area del cerchio</p>
<p>5 La parabola</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p>	<p>Tracciare il grafico di una parabola di data equazione Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</p>	<p>La parabola: equazione e rappresentazione nel piano cartesiano Parabola con asse parallelo all'asse x e sua equazione Rette e parabole</p>
<p>6 La circonferenza, l'ellisse, l'iperbole</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica</p>	<p>Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli</p>	<p>Circonferenza e sua equazione Rette e circonferenze Ellisse e sua equazione Ellissi e rette Iperbole e sua equazione Iperboli e rette Iperbole equilatera riferita ai propri asintoti</p>

Anno 4°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 Cenni alle funzioni</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Classificare una funzione di data espressione analitica Determinare dominio naturale Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, crescita, funzione inversa di una funzione Saper riconoscere dal grafico le caratteristiche di una funzione</p>	<p>Cos'è una funzione Dominio e codominio Zeri e segno di una funzione Funzione inversa</p>
<p>2 Esponenziali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali Risolvere equazioni esponenziali Risolvere disequazioni esponenziali</p>	<p>Potenze con esponente reale Funzione esponenziale Equazioni e disequazioni esponenziali</p>
<p>3 logaritmi</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Rappresentare il grafico di funzioni logaritmiche Applicare le proprietà dei logaritmi Risolvere equazioni logaritmiche Risolvere disequazioni logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche</p>	<p>Definizione di logaritmo Proprietà dei logaritmi Funzione logaritmica Equazioni e disequazioni logaritmiche</p>
<p>4 Le funzioni goniometriche</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse Applicare le relazioni fondamentali della goniometria Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione e semplificare espressioni</p>	<p>Misura degli angoli Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante Funzioni goniometriche di angoli particolari Funzioni goniometriche inverse Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche Angoli associati Formule goniometriche</p>

<p>5 Le equazioni e le disequazioni goniometriche</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p> <p>Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Risolvere equazioni goniometriche elementari Risolvere equazioni lineari in seno e coseno Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno Risolvere sistemi di equazioni goniometriche Risolvere disequazioni goniometriche Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche</p>	<p>Equazioni goniometriche elementari Equazioni lineari in seno e coseno Equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno Disequazioni goniometriche Sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche</p>
<p>6 La trigonometria</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli Risolvere un triangolo rettangolo Calcolare l'area di un triangolo e il raggio della circonferenza circoscritta Applicare il teorema della corda Applicare il teorema dei seni Applicare il teorema del coseno Risolvere un triangolo qualunque</p>	<p>Triangoli rettangoli Area di un triangolo Teorema della corda Teorema dei seni Teorema del coseno</p>
<p>7 Il calcolo combinatorio e la probabilità (facoltativo)</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo combinatorio e probabilistico Individuare le strategie appropriate per la soluzione di semplici problemi</p>	<p>Appropriarsi del concetto di probabilità classica e statistica Calcolare la probabilità di eventi semplici Calcolare la probabilità nei problemi di prove ripetute Risolvere semplici problemi di probabilità condizionata e composta</p>	<p>Gli eventi L'impostazione assiomatica della probabilità La probabilità della somma logica e del prodotto di eventi La probabilità condizionata</p>

Obiettivi minimi

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
<p>1 Cenni alle funzioni</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Classificare una funzione Individuare dominio, iniettività, suriettività, biiettività, crescenza Saper riconoscere dal grafico le caratteristiche di una funzione</p>	<p>Cos'è una funzione Dominio e codominio Zeri e segno di una funzione</p>
<p>2 Esponenziali</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali Risolvere equazioni esponenziali Risolvere disequazioni esponenziali</p>	<p>Potenze con esponente reale Funzione esponenziale Equazioni e disequazioni esponenziali</p>

3 logaritmi	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica	Rappresentare il grafico di funzioni logaritmiche Applicare le proprietà dei logaritmi Risolvere equazioni logaritmiche Risolvere disequazioni logaritmiche Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche	Definizione di logaritmo Proprietà dei logaritmi Funzione logaritmica Equazioni e disequazioni logaritmiche
4 Le funzioni goniometriche	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli	Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e semplificare espressioni	Misura degli angoli Funzioni seno, coseno, tangente, cotangente Funzioni goniometriche di angoli particolari
5 Le equazioni e le disequazioni goniometriche	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica	Risolvere equazioni goniometriche elementari Risolvere equazioni lineari in seno e coseno Risolvere semplici disequazioni	Equazioni goniometriche elementari Equazioni lineari in seno e coseno Semplici disequazioni goniometriche
6 La trigonometria	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	Applicare il primo e il secondo teorema sui triangoli rettangoli Risolvere un triangolo rettangolo Calcolare l'area di un triangolo Applicare il teorema della corda Applicare il teorema dei seni Applicare il teorema del coseno Risolvere un triangolo qualunque	Triangoli rettangoli Area di un triangolo Teorema della corda Teorema dei seni Teorema del coseno

Anno 5°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Le funzioni e le loro proprietà	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi	Determinare il dominio e gli zeri e studiare il segno di una funzione reale di variabile reale Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, invertibilità di funzioni reali di variabile reale Analizzare le proprietà di parità, monotonia, periodicità di funzioni reali di variabile reale Individuare le caratteristiche salienti del grafico di una funzione a partire dalla sua espressione analitica, e viceversa Determinare espressione analitica e proprietà dell'inversa di una funzione	Funzioni reali di variabile reale: riconoscimento e analisi delle principali proprietà

	matematica	Riconoscere e applicare la composizione di funzioni Applicare le trasformazioni geometriche per rappresentare il grafico di funzioni	
2 I limiti	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica	Individuare le caratteristiche di un intervallo reale Riconoscere punti di accumulazione e punti isolati, estremo inferiore ed estremo superiore Verificare limiti di funzioni applicando, a seconda dei casi, l'opportuna definizione di limite Verificare la continuità di una funzione mediante la definizione di limite Applicare i primi teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto)	Intervalli e intorno Concetto di limite di una funzione e definizioni di limite Definizione di funzione continua Primi teoremi sui limiti
3 Il calcolo dei limiti e continuità	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli	Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Calcolare limiti ricorrendo alla gerarchia degli infiniti Individuare e classificare i punti di singolarità e/o di discontinuità di una funzione Ricerca gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione Applicare i teoremi di Weierstrass, dei valori intermedi e di esistenza degli zeri	Operazioni sui limiti Forme indeterminate Limiti notevoli Infiniti, infinitesimi e loro confronto Funzioni continue Punti di discontinuità di una funzione Asintoti Grafico probabile di una funzione
4 Le derivate	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli	Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Calcolare derivate di ordine superiore al primo Determinare la retta tangente al grafico di una funzione in un punto Trovare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione Applicare le derivate alla fisica	Definizione di derivata Continuità e derivabilità Derivate fondamentali Teoremi sul calcolo delle derivate Derivata di una funzione composta Derivata della funzione inversa Derivata di ordine superiore Retta tangente al grafico di una funzione Applicazione delle derivate alla fisica

<p>5 Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy Calcolare limiti applicando il teorema di De L'Hospital Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima Determinare massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima Studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda Risolvere problemi di ottimizzazione di massimo e minimo (facoltativo)</p>	<p>Proprietà delle funzioni derivabili e teoremi del calcolo differenziale Ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione reale di variabile reale Problemi di ottimizzazione (facoltativo)</p>
<p>6 Lo studio delle funzioni</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni algebriche razionali intere e fratte</p>	<p>Studio completo di funzioni algebriche razionali intere e fratte</p>
<p>6 Gli integrali (Facoltativo)</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità Calcolare gli integrali definiti Calcolare l'area di superfici piane</p>	<p>Integrale indefinito Integrali indefiniti immediati Integrale definito Teorema fondamentale del calcolo integrale Calcolo delle aree delle superfici piane</p>

Obiettivi minimi

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
<p>1 Le funzioni e le loro proprietà</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crecenza di semplici funzioni</p>	<p>Funzioni reali di variabile reale Proprietà delle funzioni e loro composizione</p>

	<p>Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Determinare la funzione composta di due o più funzioni Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali</p>	
<p>2 I limiti</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Verificare limiti di semplici funzioni applicando, a seconda dei casi, l'opportuna definizione di limite Applicare il teorema di unicità del limite</p>	<p>Intervalli e intorni Definizioni di limite di una funzione Teoremi sui limiti</p>
<p>3 Il calcolo dei limiti e continuità</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli Calcolare gli asintoti di una funzione Disegnare il grafico probabile di una funzione</p>	<p>Operazioni sui limiti Forme indeterminate Cenni ai limiti notevoli Funzioni continue Asintoti Grafico probabile di una funzione</p>
<p>4 Le derivate</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica</p>	<p>Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione Calcolare le derivate di ordine superiore Trovare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione</p>	<p>Definizione di derivata Continuità e derivabilità Derivate fondamentali Derivata di una funzione composta Derivata di ordine superiore Retta tangente al grafico di una funzione</p>
<p>5 Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi</p>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica Saper riflettere criticamente su alcuni temi della matematica costruendo e analizzando modelli</p>	<p>Calcolare limiti applicando il teorema di De L'Hospital Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una semplice funzione mediante la derivata prima Determinare massimi, minimi e flessi orizzontali di una semplice funzione mediante la derivata prima Studiare la concavità e determinare i flessi di una semplice funzione mediante la derivata seconda</p>	<p>Teoremi sul calcolo delle derivate Ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione reale di variabile reale</p>

6 Lo studio delle funzioni	Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica	Tracciare il grafico di una funzione algebrica razionale intera e fratta	Studio completo di semplice funzione
---	--	--	--------------------------------------

2. Fisica

Si puntualizza che in tutte le programmazioni che seguono vale la competenza *Padroneggiare il linguaggio della fisica ed esprimersi correttamente.*

Fisica - Liceo scientifico e delle scienze applicate

Anno 1°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Le grandezze fisiche	Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.	Determinare le unità di misura delle grandezze fisiche. Convertire tra multipli e sottomultipli delle unità di misura. Determinare le dimensioni delle grandezze fisiche. Passare dalla notazione decimale alla notazione scientifica e viceversa. Determinare l'ordine di grandezza di un numero o di una misura.	Le grandezze fondamentali del SI Le unità di misura, i loro multipli e sottomultipli Grandezze fondamentali e grandezze derivate Le dimensioni fisiche delle grandezze La notazione scientifica L'ordine di grandezza

<p>2 La misura di una grandezza</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Individuare possibili fonti di errore nelle misurazioni fatte. Misurare una grandezza fisica con lo strumento adeguato. Determinare l'incertezza associata ad una misurazione. Scrivere la misura di una grandezza. Calcolare incertezze assolute, relative e percentuali. Calcolare il valore medio, la semidispersione e lo scarto quadratico medio di una serie di misure. Calcolare le incertezze delle grandezze derivate. Approssimare una misura con il corretto numero di cifre significative. Rappresentare i dati sperimentali (tabelle, grafici cartesiani, istogrammi, ecc.). Rappresentare le incertezze delle misure nei grafici. Stabilire se due misure di una grandezza sono compatibili. Disegnare una retta di interpolazione. Stimare la precisione e l'accuratezza delle misure. Verificare in modo sperimentale una legge fisica</p>	<p>Errori casuali ed errori sistematici La misurazione di una grandezza fisica e l'incertezza di una misurazione Incertezza assoluta e relativa Incertezza percentuale Regole di calcolo delle incertezze delle grandezze derivate Definizione di cifra significativa Le caratteristiche degli strumenti (sensibilità, portata, prontezza) Le diverse modalità di rappresentazione dei dati sperimentali (tabelle, istogrammi, grafici cartesiani) La retta di interpolazione Compatibilità di due misure Accuratezza e precisione di una misura La necessità di effettuare sperimentazioni indipendenti per validare una scoperta scientifica</p>
<p>3 I vettori e le forze</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Rappresentare graficamente i vettori. Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. Eseguire la sottrazione di due vettori e la moltiplicazione di un vettore per un numero. Scomporre un vettore in componenti lungo due direzioni assegnate e proiettare un vettore lungo una direzione. Calcolare il prodotto scalare e vettoriale di due vettori in forma trigonometrica e non. Saper effettuare le operazioni con vettori dati in coordinate cartesiane. Distinguere la forza-peso dalla massa. Disegnare correttamente, in modulo, direzione e verso, le forze che agiscono su un oggetto. Determinare il modulo della forza-peso, della forza elastica, delle forze di attrito. Determinare le componenti delle forze lungo direzioni determinate. Stabilire se un oggetto fermo su una superficie si muove quando su di esso agiscono più forze. Misurare il modulo di una forza. Misurare la massa di un oggetto. Dedurre relazioni tra grandezze dai dati sperimentali (per es. allungamento di una molla, legge di Hooke, proporzionalità tra massa e peso).</p>	<p>Grandezze scalari e grandezze vettoriali Le operazioni con i vettori: somma (metodo punta-coda e del parallelogramma), sottrazione, moltiplicazione, scomposizione e proiezione Prodotto scalare e prodotto vettoriale Elementi di trigonometria: seno, coseno e tangente di un angolo Le formule trigonometriche del prodotto scalare e del prodotto vettoriale Scomporre i vettori in coordinate cartesiane e applicare le operazioni a vettori dati in coordinate cartesiane Definire i vettori nello spazio Le caratteristiche della forza-peso, della forza elastica e della forza di attrito Conoscere la modalità d'uso del dinamometro e della bilancia</p>

<p>4 L'equilibrio dei solidi</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Usare il modello di punto materiale o di corpo rigido nei casi opportuni. Stabilire, dalla posizione del baricentro, se un corpo rigido è in equilibrio. Determinare direzione e verso del momento di una forza. Determinare il verso di rotazione dovuto al momento di una forza. Stabilire il genere di una leva e spiegarne il funzionamento. Disegnare il diagramma di corpo libero. Individuare le forze che agiscono su un corpo. Rappresentare e sommare le forze che agiscono su un corpo. Stabilire se un corpo è in equilibrio. Realizzare le condizioni di equilibrio di corpi rigidi. Calcolare il baricentro di un sistema di punti materiali</p>	<p>Definire il punto materiale, il corpo rigido e il baricentro La reazione vincolare Il momento di una forza e di una coppia di forze La classificazione delle leve e le loro caratteristiche Le condizioni di equilibrio dei punti materiali e dei corpi rigidi La definizione di baricentro di un sistema di punti materiali</p>
<p>5 L'equilibrio dei fluidi</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Spiegare l'origine della pressione atmosferica. Calcolare la pressione di una forza oppure la forza che produce una pressione data. Descrivere e spiegare il funzionamento del torchio idraulico. Spiegare la variazione di pressione in un fluido al variare della profondità. Spiegare il funzionamento dei vasi comunicanti. Spiegare l'esperimento di Torricelli. Applicare la legge di Stevino nei vasi comunicanti con due liquidi non miscibili. Risolvere esercizi sulla pressione in più fluidi non miscibili. Spiegare il funzionamento della mongolfiera e del dirigibile. Applicare il principio di Archimede per stabilire se un corpo affonda o galleggia (e di quanto emerge dal liquido).</p>	<p>Il concetto di pressione Il concetto di equilibrio di un fluido La legge di Pascal La legge di Stevino Il funzionamento del barometro Il principio di Archimede Il galleggiamento dei corpi immersi in un liquido</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 Le grandezze fisiche</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Determinare le unità di misura delle grandezze fisiche. Convertire tra multipli e sottomultipli delle unità di misura. Determinare le dimensioni delle grandezze fisiche. Passare dalla notazione decimale alla notazione scientifica e viceversa. Determinare l'ordine di grandezza di un numero o di una misura.</p>	<p>Le grandezze fondamentali del SI Le unità di misura, i loro multipli e sottomultipli Grandezze fondamentali e grandezze derivate Le dimensioni fisiche delle grandezze La notazione scientifica L'ordine di grandezza</p>
<p>2 La misura di una grandezza</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Individuare possibili fonti di errore nelle misurazioni fatte. Misurare una grandezza fisica con lo strumento adeguato. Determinare l'incertezza associata ad una misurazione. Scrivere la misura di una grandezza. Calcolare incertezze assolute, relative e percentuali. Approssimare una misura con il corretto numero di cifre significative. Rappresentare i dati sperimentali (tabelle, grafici cartesiani, istogrammi, ecc.). Stimare la precisione e l'accuratezza delle misure. Verificare in modo sperimentale una legge fisica</p>	<p>Errori casuali ed errori sistematici La misurazione di una grandezza fisica e l'incertezza di una misurazione Incertezza assoluta e relativa Incertezza percentuale Definizione di cifra significativa Le caratteristiche degli strumenti (sensibilità, portata, prontezza) Le diverse modalità di rappresentazione dei dati sperimentali (tabelle, istogrammi, grafici cartesiani) Accuratezza e precisione di una misura La necessità di effettuare sperimentazioni indipendenti per validare una scoperta scientifica</p>
<p>3 I vettori e le forze</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Rappresentare graficamente i vettori. Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. Eseguire la sottrazione di due vettori e la moltiplicazione di un vettore per un numero. Scomporre un vettore in componenti lungo due direzioni assegnate e proiettare un vettore lungo una direzione. Saper effettuare le operazioni con vettori dati in coordinate cartesiane. Distinguere la forza-peso dalla massa. Disegnare correttamente, in modulo, direzione e verso, le forze che agiscono su un oggetto. Determinare il modulo della forza-peso, della forza elastica, delle forze di attrito.</p>	<p>Grandezze scalari e grandezze vettoriali Le operazioni con i vettori: somma (metodo punta-coda e del parallelogramma), sottrazione, moltiplicazione, scomposizione e proiezione Prodotto scalare e prodotto vettoriale Elementi di trigonometria: seno, coseno e tangente di un angolo Scomporre i vettori in coordinate cartesiane e applicare le operazioni a vettori dati in coordinate cartesiane Definire i vettori nello spazio Le caratteristiche della forza-peso, della forza elastica e della forza di attrito Conoscere la modalità d'uso del dinamometro e della bilancia</p>

		<p>Determinare le componenti delle forze lungo direzioni determinate.</p> <p>Stabilire se un oggetto fermo su una superficie si muove quando su di esso agiscono più forze.</p> <p>Misurare il modulo di una forza.</p> <p>Misurare la massa di un oggetto.</p> <p>Dedurre relazioni tra grandezze dai dati sperimentali (per es. allungamento di una molla, legge di Hooke, proporzionalità tra massa e peso).</p>	
<p>4</p> <p>L'equilibrio dei solidi</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Usare il modello di punto materiale o di corpo rigido nei casi opportuni.</p> <p>Stabilire, dalla posizione del baricentro, se un corpo rigido è in equilibrio.</p> <p>Determinare direzione e verso del momento di una forza.</p> <p>Determinare il verso di rotazione dovuto al momento di una forza.</p> <p>Stabilire il genere di una leva e spiegarne il funzionamento.</p> <p>Disegnare il diagramma di corpo libero.</p> <p>Individuare le forze che agiscono su un corpo.</p> <p>Rappresentare e sommare le forze che agiscono su un corpo.</p> <p>Stabilire se un corpo è in equilibrio.</p> <p>Realizzare le condizioni di equilibrio di corpi rigidi.</p> <p>Calcolare il baricentro di un sistema di punti materiali.</p>	<p>Definire il punto materiale, il corpo rigido e il baricentro</p> <p>La reazione vincolare</p> <p>Il momento di una forza e di una coppia di forze</p> <p>La classificazione delle leve e le loro caratteristiche</p> <p>Le condizioni di equilibrio dei punti materiali e dei corpi rigidi</p> <p>La definizione di baricentro di un sistema di punti materiali</p>
<p>5</p> <p>L'equilibrio dei fluidi</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Spiegare l'origine della pressione atmosferica.</p> <p>Calcolare la pressione di una forza oppure la forza che produce una pressione data.</p> <p>Descrivere e spiegare il funzionamento del torchio idraulico.</p> <p>Spiegare la variazione di pressione in un fluido al variare della profondità.</p> <p>Spiegare il funzionamento dei vasi comunicanti.</p> <p>Spiegare l'esperimento di Torricelli.</p> <p>Applicare la legge di Stevino nei vasi comunicanti con due liquidi non miscibili.</p> <p>Applicare il principio di Archimede per stabilire se un corpo affonda o galleggia (e di quanto emerge dal liquido).</p>	<p>Il concetto di pressione</p> <p>Il concetto di equilibrio di un fluido</p> <p>La legge di Pascal</p> <p>La legge di Stevino</p> <p>Il funzionamento del barometro</p> <p>Il principio di Archimede</p> <p>Il galleggiamento dei corpi immersi in un liquido</p>

Anno 2°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La velocità</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Determinare la posizione e lo spostamento di un corpo. Individuare un sistema di riferimento e le coordinate rispetto a esso. Calcolare la velocità media di un corpo. Stabilire, dalla conoscenza della velocità, in che verso si muove un oggetto. Calcolare la distanza percorsa da un corpo a velocità costante. Calcolare il tempo necessario a percorrere a velocità costante una distanza data. Scrivere la legge oraria di un corpo in moto, a partire da dati noti. Usare la legge oraria per risolvere semplici esercizi sul moto rettilineo uniforme. Usare la legge oraria per risolvere esercizi articolati. Ricavare il grafico spazio-tempo dalla legge oraria e viceversa. Interpretare il grafico spazio-tempo e saper dire di che moto si tratta.</p>	<p>Posizione, spostamento, traiettoria e sistema di riferimento Velocità media e velocità istantanea La relazione tra il segno della velocità e il verso del moto Il moto rettilineo uniforme e la legge oraria</p>
<p>2 L'accelerazione</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Definire il moto vario e il moto uniformemente accelerato. Descrivere un moto uniformemente accelerato. Calcolare l'accelerazione media di un corpo in moto. Identificare il verso dell'accelerazione di un corpo in movimento. Usare le leggi del moto rettilineo uniformemente accelerato per calcolare posizioni, velocità, accelerazioni. Ricavare il grafico spazio-tempo dalla legge oraria del moto uniformemente accelerato. Ricavare la legge oraria del moto uniformemente accelerato dal grafico spazio-tempo e viceversa. Ricavare il grafico velocità-tempo dalla legge corrispondente e viceversa. Interpretare il grafico velocità-tempo e saper dire di che moto si tratta. Ricavare il grafico spazio-tempo dal grafico velocità-tempo e viceversa. Ricavare il grafico velocità-tempo dal grafico accelerazione-tempo e viceversa. Descrivere un moto di caduta libera, nel caso di caduta da fermo e di lancio verso l'alto.</p>	<p>L'accelerazione media e l'accelerazione istantanea La relazione tra il verso dell'accelerazione e la variazione della velocità Il moto vario e il moto uniformemente accelerato La legge velocità-tempo e la legge oraria del moto uniformemente accelerato La legge spazio-velocità del moto uniformemente accelerato Le caratteristiche del moto di caduta libera Le simmetrie del moto uniformemente accelerato</p>

<p>3 Il moto in due dimensioni</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Determinare il vettore posizione, velocità e accelerazione nei moti bidimensionali. Comporre qualitativamente moti, velocità, accelerazioni. Descrivere il moto del proiettile in assenza di aria. Disegnare i grafici spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo. Risolvere semplici esercizi sul moto del proiettile. Usare le simmetrie del moto del proiettile nella risoluzione degli esercizi. Descrivere il moto circolare e il moto armonico. Calcolare la posizione dalla posizione angolare e viceversa. Calcolare la velocità dalla velocità angolare e viceversa. Risolvere semplici esercizi sul moto circolare uniforme, usando le relazioni tra velocità, accelerazione centripeta, frequenza e periodo. Passare dal moto circolare uniforme al moto armonico della proiezione su un diametro e viceversa. Risolvere semplici esercizi sul moto armonico, usando le relazioni tra pulsazione, periodo, frequenza, ampiezza, velocità massima e accelerazione massima. Ricavare i grafici spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo del moto armonico dai dati (ampiezza massima, periodo, ecc.) e viceversa. Ricavare i grafici spazio-tempo, velocità-tempo e accelerazione-tempo del moto armonico a partire da uno di essi.</p>	<p>Posizione, velocità e accelerazione come grandezze vettoriali La composizione dei moti Le caratteristiche del moto del proiettile in assenza di aria Il moto circolare e le grandezze che lo caratterizzano Le relazioni tra le grandezze che caratterizzano il moto circolare Il moto armonico e le grandezze che lo caratterizzano Le relazioni tra le grandezze che caratterizzano il moto armonico</p>
<p>4 I principi della dinamica e le loro applicazioni</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Riconoscere se un sistema di riferimento è inerziale. Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità dei corpi. Individuare forze di azione e reazione. Disegnare il diagramma di corpo libero. Individuare le forze che agiscono su un corpo. Spiegare i moti esaminati: moto uniformemente accelerato, moto del proiettile, moto lungo il piano inclinato, moto circolare, moto armonico, moto del pendolo. Spiegare l'isocronismo del pendolo. Spiegare moti più complessi di quelli esaminati nel testo. Impostare e risolvere le equazioni ottenute dall'applicazione dei principi della dinamica in casi semplici. Impostare e risolvere le equazioni ottenute dall'applicazione dei principi della dinamica in casi complessi. Dedurre relazioni tra grandezze dai dati</p>	<p>I tre principi della dinamica I sistemi di riferimento inerziali La causa del moto lungo il piano inclinato La causa della traiettoria parabolica del moto del proiettile in assenza di aria Le caratteristiche e la causa del moto circolare Le caratteristiche e la causa del moto armonico La legge del moto armonico Le caratteristiche e la causa del moto del pendolo La formula del periodo del pendolo</p>

		sperimentali (per es. la relazione tra la forza applicata e l'accelerazione, tra l'accelerazione e la massa, tra l'accelerazione su un piano inclinato e l'angolo di inclinazione, tra il periodo del pendolo e la sua lunghezza, ecc.)	
5 Lavoro ed energia	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Stabilire se una forza compie lavoro positivo, negativo oppure nullo. Stabilire se le forze in gioco sono conservative o no. Calcolare lavoro, potenza, energia cinetica ed energia potenziale in semplici esercizi. Calcolare lavoro, potenza, energia cinetica ed energia potenziale in esercizi articolati Dimostrare il teorema dell'energia cinetica. Individuare le forme di energia del sistema. Usare il teorema dell'energia cinetica in semplici esercizi. Usare il teorema dell'energia cinetica in esercizi articolati. Descrivere l'evoluzione temporale di un sistema esaminando le diverse forme di energia. Impostare un bilancio energetico per la risoluzione di semplici esercizi. Impostare un bilancio energetico per la risoluzione di esercizi articolati.</p>	<p>Il lavoro compiuto da una forza costante Il lavoro compiuto da una forza non costante La potenza L'energia cinetica e l'energia potenziale Forze conservative e non conservative L'energia potenziale come una proprietà del sistema formato da corpi che interagiscono Il teorema dell'energia cinetica La legge di conservazione dell'energia meccanica Il principio di conservazione dell'energia</p>
6 La luce	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Determinare zone illuminate, zone di penombra e zone d'ombra. Determinare la direzione di propagazione di un raggio di luce riflesso da uno specchio piano. Stabilire se un'immagine è reale o virtuale. Determinare la posizione di un'immagine prodotta da uno specchio sferico con il diagramma delle immagini. Calcolare la velocità della luce in un mezzo. Determinare la direzione di un raggio rifratto. Stabilire se un raggio viene rifratto o riflesso totalmente. Dedurre relazioni tra grandezze dai dati sperimentali (per es. la relazione tra angolo di incidenza e di riflessione, tra angolo di incidenza e di rifrazione, tra la posizione dell'oggetto e della sua immagine, ecc.) Descrivere la dispersione della luce. Spiegare qualitativamente la visione dell'arcobaleno. Calcolare il potere diottrico di una lente. Applicare le leggi della riflessione, della rifrazione e dei punti coniugati nella risoluzione di esercizi articolati (propagazione della luce attraverso più mezzi, più lenti o con riflessioni multiple).</p>	<p>La legge della riflessione Gli specchi piani e la legge dei punti coniugati Immagini reali e immagini virtuali Le proprietà degli specchi sferici concavi e convessi La velocità della luce nel vuoto e in un mezzo e l'indice di rifrazione La legge di Snell e la riflessione totale La dispersione della luce Lenti convergenti e lenti divergenti La legge dei punti coniugati per le lenti</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La velocità</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Determinare la posizione e lo spostamento di un corpo. Individuare un sistema di riferimento e le coordinate rispetto a esso. Calcolare la velocità media di un corpo. Stabilire, dalla conoscenza della velocità, in che verso si muove un oggetto. Calcolare la distanza percorsa da un corpo a velocità costante. Calcolare il tempo necessario a percorrere a velocità costante una distanza data. Scrivere la legge oraria di un corpo in moto, a partire da dati noti. Usare la legge oraria per risolvere semplici esercizi sul moto rettilineo uniforme. Ricavare il grafico spazio-tempo dalla legge oraria e viceversa. Interpretare il grafico spazio-tempo e saper dire di che moto si tratta.</p>	<p>Posizione, spostamento, traiettoria e sistema di riferimento Velocità media e velocità istantanea La relazione tra il segno della velocità e il verso del moto Il moto rettilineo uniforme e la legge oraria</p>
<p>2 L'accelerazione</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Definire il moto vario e il moto uniformemente accelerato. Descrivere un moto uniformemente accelerato. Calcolare l'accelerazione media di un corpo in moto. Identificare il verso dell'accelerazione di un corpo in movimento. Usare le leggi del moto rettilineo uniformemente accelerato per calcolare posizioni, velocità, accelerazioni. Ricavare il grafico spazio-tempo dalla legge oraria del moto uniformemente accelerato Interpretare il grafico velocità-tempo e saper dire di che moto si tratta. Descrivere un moto di caduta libera, nel caso di caduta da fermo e di lancio verso l'alto.</p>	<p>L'accelerazione media e l'accelerazione istantanea La relazione tra il verso dell'accelerazione e la variazione della velocità Il moto vario e il moto uniformemente accelerato La legge velocità-tempo e la legge oraria del moto uniformemente accelerato La legge spazio-velocità del moto uniformemente accelerato Le caratteristiche del moto di caduta libera Le simmetrie del moto uniformemente accelerato</p>

<p>3 Il moto in due dimensioni</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>Determinare il vettore posizione, velocità e accelerazione nei moti bidimensionali. Comporre qualitativamente moti, velocità, accelerazioni. Descrivere il moto del proiettile in assenza di aria. Risolvere semplici esercizi sul moto del proiettile. Usare le simmetrie del moto del proiettile nella risoluzione degli esercizi. Descrivere il moto circolare e il moto armonico. Calcolare la posizione dalla posizione angolare e viceversa. Calcolare la velocità dalla velocità angolare e viceversa. Risolvere semplici esercizi sul moto circolare uniforme, usando le relazioni tra velocità, accelerazione centripeta, frequenza e periodo. Passare dal moto circolare uniforme al moto armonico della proiezione su un diametro e viceversa. Risolvere semplici esercizi sul moto armonico, usando le relazioni tra pulsazione, periodo, frequenza, ampiezza, velocità massima e accelerazione massima.</p>	<p>Posizione, velocità e accelerazione come grandezze vettoriali La composizione dei moti Le caratteristiche del moto del proiettile in assenza di aria Il moto circolare e le grandezze che lo caratterizzano Le relazioni tra le grandezze che caratterizzano il moto circolare Il moto armonico e le grandezze che lo caratterizzano Le relazioni tra le grandezze che caratterizzano il moto armonico</p>
<p>4 I principi della dinamica e le loro applicazioni</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Riconoscere se un sistema di riferimento è inerziale. Riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità dei corpi. Individuare forze di azione e reazione. Disegnare il diagramma di corpo libero. Individuare le forze che agiscono su un corpo. Spiegare i moti esaminati: moto uniformemente accelerato, moto del proiettile, moto lungo il piano inclinato, moto circolare, moto armonico, moto del pendolo. Spiegare l'isocronismo del pendolo. Impostare e risolvere le equazioni ottenute dall'applicazione dei principi della dinamica in casi semplici Dedurre relazioni tra grandezze dai dati sperimentali (per es. la relazione tra la forza applicata e l'accelerazione, tra l'accelerazione e la massa, tra l'accelerazione su un piano inclinato e l'angolo di inclinazione, tra il periodo del pendolo e la sua lunghezza, ecc.)</p>	<p>I tre principi della dinamica I sistemi di riferimento inerziali La causa del moto lungo il piano inclinato La causa della traiettoria parabolica del moto del proiettile in assenza di aria Le caratteristiche e la causa del moto circolare Le caratteristiche e la causa del moto armonico La legge del moto armonico Le caratteristiche e la causa del moto del pendolo La formula del periodo del pendolo</p>
<p>5 Lavoro ed energia</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>Stabilire se una forza compie lavoro positivo, negativo oppure nullo. Stabilire se le forze in gioco sono conservative o no. Calcolare lavoro, potenza, energia cinetica ed energia potenziale in semplici esercizi.</p>	<p>Il lavoro compiuto da una forza costante Il lavoro compiuto da una forza non costante La potenza L'energia cinetica e l'energia potenziale Forze conservative e non conservative</p>

	<p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Individuare le forme di energia del sistema. Usare il teorema dell'energia cinetica in semplici esercizi.</p> <p>Descrivere l'evoluzione temporale di un sistema esaminando le diverse forme di energia.</p> <p>Impostare un bilancio energetico per la risoluzione di semplici esercizi.</p>	<p>L'energia potenziale come una proprietà del sistema formato da corpi che interagiscono</p> <p>Il teorema dell'energia cinetica</p> <p>La legge di conservazione dell'energia meccanica</p> <p>Il principio di conservazione dell'energia</p>
<p>6 La luce</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi; formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Determinare zone illuminate, zone di penombra e zone d'ombra.</p> <p>Determinare la direzione di propagazione di un raggio di luce riflesso da uno specchio piano.</p> <p>Stabilire se un'immagine è reale o virtuale.</p> <p>Determinare la posizione di un'immagine prodotta da uno specchio sferico con il diagramma delle immagini.</p> <p>Calcolare la velocità della luce in un mezzo.</p> <p>Determinare la direzione di un raggio rifratto.</p> <p>Stabilire se un raggio viene rifratto o riflesso totalmente.</p> <p>Dedurre relazioni tra grandezze dai dati sperimentali (per es. la relazione tra angolo di incidenza e di riflessione, tra angolo di incidenza e di rifrazione, tra la posizione dell'oggetto e della sua immagine, ecc.)</p> <p>Applicare le leggi della riflessione, della rifrazione e dei punti coniugati nella risoluzione di esercizi semplici (propagazione della luce attraverso più mezzi, più lenti o con riflessioni multiple).</p>	<p>La legge della riflessione</p> <p>Gli specchi piani e la legge dei punti coniugati</p> <p>Immagini reali e immagini virtuali</p> <p>Le proprietà degli specchi sferici concavi e convessi</p> <p>La velocità della luce nel vuoto e in un mezzo e l'indice di rifrazione</p> <p>La legge di Snell e la riflessione totale</p> <p>La dispersione della luce</p> <p>Lenti convergenti e lenti divergenti</p>

Anno 3°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Lavoro ed energia	<p>Osservare e identificare i fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Saper definire e calcolare il lavoro di una forza costante e saper stimare quello di una forza variabile</p> <p>Saper definire e calcolare la potenza</p> <p>Formalizzare il teorema dell'energia cinetica</p> <p>Saper calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica</p> <p>Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica</p> <p>Determinare il lavoro svolto da forze conservative e non conservative</p> <p>Saper applicare e interpretare il principio di</p>	<p>Il lavoro, la potenza, l'energia cinetica, l'energia potenziale, il principio di conservazione dell'energia.</p>

	Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	conservazione dell'energia meccanica	
<p>La quantità di moto</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire l'impulso di una forza e la quantità di moto Descrivere il concetto di forza media per il calcolo dell'impulso e illustrarne il significato fisico Saper calcolare l'intensità, la direzione e il verso del vettore quantità di moto Conoscere il legame tra quantità di moto e secondo principio della dinamica Saper definire e riconoscere un sistema isolato Saper applicare la legge di conservazione alla quantità di moto totale del sistema Usare le leggi di conservazione per risolvere problemi relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi Risolvere problemi di urto elastico e anelastico in una e due dimensioni Definire il centro di massa Calcolare la posizione e la velocità del centro di massa di un sistema Saper descrivere il moto del centro di massa di un sistema isolato e non</p>	<p>L'impulso di una forza, la quantità di moto e la conservazione, urti in una e due dimensioni, il centro di massa.</p>
<p>La dinamica rotazionale</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire la velocità angolare media e l'accelerazione angolare media ricorrendo alle relazioni tra grandezze angolari e lineari Ricavare l'accelerazione tangenziale Saper descrivere il moto di rotolamento Calcolare il momento di una forza e di più forze applicate a un corpo rigido Saper definire il momento di inerzia di un corpo rigido rispetto all'asse di rotazione Formalizzare la seconda legge di Newton per la dinamica rotazionale Saper calcolare l'energia cinetica rotazionale e descrivere un moto rototraslatorio in termini energetici Saper applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido Esprimere il momento angolare in analogia con la quantità di moto Ragionare in termini di conservazione del momento angolare Applicare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi di dinamica rotazionale</p>	<p>I corpi rigidi e il moto di rotazione, relazioni tra grandezze angolari e tangenziali, il moto di rotolamento, la dinamica rotazionale di un corpo rigido, energia cinetica rotazionale, il momento angolare e la sua conservazione.</p>

<p>La gravitazione</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.</p>	<p>Formulare le leggi di Keplero Ricavare le proprietà geometriche e cinematiche dei moti di rivoluzione dei pianeti dalle leggi di Keplero Formalizzare la legge di gravitazione universale di Newton Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra Derivare le leggi di Keplero dalla legge di gravitazione universale Saper descrivere il moto di satelliti in orbita circolare attorno alla Terra e di satelliti geostazionari Definire l'energia potenziale gravitazionale e metterla in relazione con la legge di gravitazione universale Applicare il principio di conservazione dell'energia per risolvere problemi astronomici Definire la velocità di fuga di un pianeta e descrivere le condizioni di formazione di un buco nero Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei diversi problemi</p>	<p>Il moto dei pianeti attorno al Sole, le leggi di Keplero, la legge di gravitazione universale, satelliti in orbite circolari, l'energia potenziale gravitazionale, orbite ed energia, il campo gravitazionale.</p>
<p>La dinamica dei fluidi</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Fare riferimento al principio di Pascal, alla legge di Stevino e al principio di Archimede Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità Formulare l'equazione di Bernoulli e di Poiseuille Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli</p>	<p>Richiami di statica dei fluidi, fluidi in movimento, l'equazione di Bernoulli, applicazione dell'equazione di Bernoulli, il flusso viscoso</p>

<p>Temperatura e calore (dal volume unico del biennio)</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>Stabilire il protocollo di misura per la temperatura. Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra. Valutare i limiti di approssimazione di una legge fenomenologica. Mettere a confronto le dilatazioni volumetriche di solidi e liquidi. Riconoscere le caratteristiche che identificano un gas perfetto. Utilizzare correttamente tutte le relazioni individuate per la risoluzione di semplici problemi. Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. Individuare i modi per aumentare la temperatura di un corpo. Identificare il calore come energia in transito. Analizzare le reazioni di combustione. Individuare i meccanismi di trasmissione del calore. Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita. Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria. Esprimere la relazione che indica la rapidità di trasferimento del calore per conduzione. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>La temperatura. Scale di temperatura Celsius e Kelvin e loro relazione. L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica. Dilatazione lineare dei solidi. Dilatazione volumica dei solidi e liquidi. Le trasformazioni di un gas. Lavoro, energia interna e calore. Esperimento di Joule. Calore e variazione di temperatura. La capacità termica e il calore specifico. Le sorgenti di calore e il potere calorifico di una sostanza. Conduzione e convezione. L'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann. Il calore solare e l'effetto serra.</p>
<p>La teoria cinetica dei gas</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Fare riferimento alla temperatura e al funzionamento del termometro analogico Esprimere il concetto di mole e di numero d'Avogadro Descrivere l'equazione di stato di un gas perfetto Descrivere le trasformazioni termodinamiche a volume, temperatura e pressione costante Saper definire la velocità quadratica media Formalizzare relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche Calcolare l'energia interna di un gas perfetto monoatomico Applicare il teorema di equipartizione dell'energia alle molecole di un gas monoatomico e biatomico Interpretare la curva della distribuzione di Maxwell delle velocità molecolari Saper definire il cammino libero medio Descrivere la legge di diffusione di Fick</p>	<p>Richiami sulla temperatura, massa molecolare, numero di Avogadro e mole, le leggi dei gas, il gas perfetto, la teoria cinetica dei gas, l'energia interna di un gas perfetto, la distribuzione delle velocità molecolari, la diffusione.</p>

<p>Primo principio della termodinamica</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Fare riferimento al calore e al calore latente Fare riferimento ai diversi modi di trasmissione del calore Saper descrivere lo stato di equilibrio liquido-vapore Riconoscere le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema Formalizzare il principio zero della termodinamica Definire il lavoro termodinamico Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto e rappresentarle nel piano pressione-volume Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume Definire le trasformazioni cicliche Formalizzare il primo principio della termodinamica Definire i calori specifici molari di un gas perfetto Descrivere le trasformazioni adiabatiche Calcolare i calori specifici di un gas perfetto</p>	<p>Richiami di calorimetria, richiami di trasmissione del calore, equilibrio tra stati di aggregazione, sistemi termodinamici e trasformazioni termodinamiche, il primo principio della termodinamica, i calori specifici di un gas perfetto, relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica.</p>
<p>Secondo principio della termodinamica</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Descrivere il funzionamento di una macchina termica Definire il rendimento di una macchina termica Formalizzare il secondo principio della termodinamica attraverso gli enunciati di Clausius e Kelvin e dimostrarne l'equivalenza Descrivere il funzionamento della macchina di Carnot Interpretare il grafico pressione-volume del ciclo di Carnot Analizzare e descrivere le macchine termiche di uso quotidiano Definire il coefficiente di prestazione di una macchina termica Discutere la variazione di entropia dell'universo in processi reversibili e in processi irreversibili Definire i macrostati e i microstati e formalizzare l'equazione di Boltzmann Formalizzare il terzo principio della termodinamica</p>	<p>Le macchine termiche, il secondo principio della termodinamica, il teorema di Carnot e la macchina di Carnot, frigoriferi, condizionatori e pompe di calore, l'entropia, l'interpretazione microscopica dell'entropia, il terzo principio della termodinamica.</p>

Obiettivi minimi

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
<p>Lavoro ed energia</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo</p>	<p>Saper definire e calcolare il lavoro di una forza costante e saper stimare quello di una forza variabile Saper definire e calcolare la potenza Formalizzare il teorema dell'energia cinetica Saper calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale</p>	<p>il lavoro, la potenza, l'energia cinetica, l'energia potenziale, il principio di conservazione dell'energia.</p>

	di misura, costruzione e validazione di modelli.	gravitazionale e potenziale elastica Determinare il lavoro svolto da forze conservative e non conservative Saper applicare e interpretare il principio di conservazione dell'energia meccanica	
La quantità di moto	Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	Definire l'impulso di una forza e la quantità di moto Descrivere il concetto di forza media per il calcolo dell'impulso e illustrarne il significato fisico Saper calcolare l'intensità, la direzione e il verso del vettore quantità di moto Conoscere il legame tra quantità di moto e secondo principio della dinamica Saper definire e riconoscere un sistema isolato Saper applicare la legge di conservazione alla quantità di moto totale del sistema Usare le leggi di conservazione per risolvere semplici problemi relativi al moto nei sistemi di due corpi Risolvere problemi di urto elastico e anelastico in una dimensione Definire il centro di massa	L'impulso di una forza, la quantità di moto e la conservazione, urti in una dimensione, il centro di massa.

<p>La dinamica rotazionale</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli</p>	<p>Definire la velocità angolare media e l'accelerazione angolare media ricorrendo alle relazioni tra grandezze angolari e lineari Ricavare l'accelerazione tangenziale Saper descrivere il moto di rotolamento Calcolare il momento di una forza e di più forze applicate a un corpo rigido Saper definire il momento di inerzia di un corpo rigido rispetto all'asse di rotazione Formalizzare la seconda legge di Newton per la dinamica rotazionale Saper calcolare l'energia cinetica rotazionale e descrivere un moto rototraslatorio in termini energetici Saper applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido Esprimere il momento angolare in analogia con la quantità di moto Ragionare in termini di conservazione del momento angolare Applicare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione di semplici problemi di dinamica rotazionale</p>	<p>I corpi rigidi e il moto di rotazione, relazioni tra grandezze angolari e tangenziali, il moto di rotolamento, la dinamica rotazionale di un corpo rigido, energia cinetica rotazionale, il momento angolare e la sua conservazione.</p>
<p>La gravitazione</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Formulare le leggi di Keplero Formalizzare la legge di gravitazione universale di Newton Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra Saper descrivere il moto di satelliti in orbita circolare attorno alla Terra e di satelliti geostazionari Definire l'energia potenziale gravitazionale e metterla in relazione con la legge di gravitazione universale Applicare il principio di conservazione dell'energia per risolvere problemi astronomici Definire la velocità di fuga di un pianeta Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione di semplici problemi</p>	<p>Il moto dei pianeti attorno al Sole, le leggi di Keplero, la legge di gravitazione universale, satelliti in orbite circolari, l'energia potenziale gravitazionale, orbite ed energia, il campo gravitazionale.</p>

<p>La dinamica dei fluidi</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Fare riferimento al principio di Pascal, alla legge di Stevino e al principio di Archimede Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità Formulare l'equazione di Bernoulli Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli</p>	<p>Richiami di statica dei fluidi, fluidi in movimento, l'equazione di Bernoulli, applicazione dell'equazione di Bernoulli, il flusso viscoso.</p>
<p>Temperatura e calore (dal volume unico del biennio)</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Formalizzare un semplice problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>Stabilire il protocollo di misura per la temperatura. Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra. Mettere a confronto le dilatazioni volumetriche di solidi e liquidi. Riconoscere le caratteristiche che identificano un gas perfetto. Utilizzare correttamente tutte le relazioni individuate per la risoluzione di semplici problemi. Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. Individuare i modi per aumentare la temperatura di un corpo. Identificare il calore come energia in transito. Individuare i meccanismi di trasmissione del calore. Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita. Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria. Esprimere la relazione che indica la rapidità di trasferimento del calore per conduzione. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>La temperatura. Scale di temperatura Celsius e Kelvin e loro relazione. L'equilibrio termico e il principio zero della termodinamica. Dilatazione lineare dei solidi. Dilatazione volumica dei solidi e liquidi. Le trasformazioni di un gas. Lavoro, energia interna e calore. Esperimento di Joule. Calore e variazione di temperatura. La capacità termica e il calore specifico. Le sorgenti di calore e il potere calorifico di una sostanza. Conduzione e convezione. L'irraggiamento</p>
<p>La teoria cinetica dei gas</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Fare riferimento alla temperatura e al funzionamento del termometro analogico Esprimere il concetto di mole e di numero d'Avogadro Descrivere l'equazione di stato di un gas perfetto Descrivere le trasformazioni termodinamiche a volume, temperatura e pressione costante Saper definire la velocità quadratica media Formalizzare relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche Calcolare l'energia interna di un gas perfetto monoatomico Applicare il teorema di equipartizione dell'energia alle molecole di un gas monoatomico e biatomico</p>	<p>Richiami sulla temperatura, massa molecolare, numero di Avogadro e mole, le leggi dei gas, il gas perfetto, la teoria cinetica dei gas, l'energia interna di un gas perfetto,</p>

<p>Primo principio della termodinamica</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Fare riferimento al calore e al calore latente Fare riferimento ai diversi modi di trasmissione del calore Riconoscere le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema Formalizzare il principio zero della termodinamica Definire il lavoro termodinamico Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto e rappresentarle nel piano pressione-volume Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume Definire le trasformazioni cicliche Formalizzare il primo principio della termodinamica Definire i calori specifici molari di un gas perfetto Descrivere le trasformazioni adiabatiche Calcolare i calori specifici di un gas perfetto</p>	<p>Richiami di calorimetria, richiami di trasmissione del calore, equilibrio tra stati di aggregazione, sistemi termodinamici e trasformazioni termodinamiche, il primo principio della termodinamica, i calori specifici di un gas perfetto, relazioni tra grandezze in una trasformazione adiabatica.</p>
<p>Secondo principio della termodinamica</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Descrivere il funzionamento di una macchina termica Definire il rendimento di una macchina termica Formalizzare il secondo principio della termodinamica attraverso gli enunciati di Clausius e Kelvin Descrivere il funzionamento della macchina di Carnot Interpretare il grafico pressione-volume del ciclo di Carnot Analizzare e descrivere le macchine termiche di uso quotidiano Definire il coefficiente di prestazione di una macchina termica Discutere la variazione di entropia dell'universo in processi reversibili e in processi irreversibili Formalizzare il terzo principio della termodinamica</p>	<p>Le macchine termiche, il secondo principio della termodinamica, il teorema di Carnot e la macchina di Carnot, frigoriferi, condizionatori e pompe di calore, l'entropia, il terzo principio della termodinamica.</p>

Anno 4°

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
--------------------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

<p>Onde e suono</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Descrivere le onde trasversali e le onde longitudinali Calcolare lunghezza d'onda e frequenza di un'onda periodica Enunciare il principio di sovrapposizione Definire il livello di intensità sonora in funzione del valore della soglia minima udibile e della soglia massima sopportabile Descrivere l'effetto Doppler nei casi di sorgente in movimento e ricevitore fermo e di osservatore in movimento e sorgente ferma Descrivere le condizioni di interferenza costruttiva e di interferenza distruttiva Descrivere il fenomeno dei battimenti e della diffrazione Definire i modi normali delle onde stazionarie trasversali Descrivere le onde stazionarie trasversali generate da una corda</p>	<p>Onde periodiche, la descrizione matematica di un'onda, la natura del suono, l'intensità del suono, l'effetto Doppler, interferenza, diffrazione e battimenti,-onde stazionarie.</p>
<p>L'interferenza e la natura ondulatoria della luce</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Definire i fronti d'onda e i raggi Saper enunciare le leggi di riflessione e rifrazione della luce Calcolare l'angolo limite della riflessione totale Identificare i fenomeni luminosi che non sono interpretabili mediante i modelli dell'ottica geometrica Enunciare il principio di Huygens-Fresnel Descrivere le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva Descrivere l'esperimento di Young Descrivere la figura di diffrazione Descrivere i CD e i DVD come esempi di reticoli di riflessione Derivare dall'esperimento di Young la lunghezza d'onda di un fascio di luce monocromatica Calcolare la posizione delle frange di diffrazione scure prodotte da una fenditura singola Calcolare gli angoli che identificano i massimi principali nella figura di diffrazione di un reticolo</p>	<p>La riflessione e la rifrazione della luce, la natura della luce, il principio di sovrapposizione e l'interferenza della luce, l'esperimento delle due fenditure, la diffrazione della luce, il reticolo di diffrazione.</p>

<p>Forze elettriche e campi elettrici</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Definire la carica elettrica e la sua unità di misura Enunciare la legge di conservazione della carica elettrica Interpretare la differenza tra materiali conduttori e materiali isolanti in termini della loro struttura atomica Spiegare l'elettrizzazione per contatto e per induzione Definire la polarizzazione di un materiale Descrivere le analogie tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale Applicare il principio di sovrapposizione per determinare la forza totale che agisce su una carica Saper definire il campo elettrico Applicare il principio di sovrapposizione ai campi elettrici Descrivere l'effetto di schermatura all'interno di un conduttore Applicare le formule del campo elettrico a problemi specifici Saper definire il flusso del campo elettrico Enunciare il teorema di Gauss Applicare il teorema di Gauss a distribuzioni simmetriche di cariche</p>	<p>L'origine dell'elettricità, l'elettrizzazione per contatto e per induzione e la polarizzazione, la legge di Coulomb, il campo elettrico, linee di forza del campo elettrico, i campi elettrici nei conduttori, il flusso di un campo vettoriale, il teorema di Gauss, campi elettrici generati da distribuzioni di carica simmetriche</p>
<p>Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Interpretare la forza elettrica come forza conservativa per analogia con la forza di gravitazione universale Calcolare l'energia potenziale di un sistema di cariche Saper definire il potenziale elettrico Descrivere il comportamento di una carica elettrica in presenza di una differenza di potenziale Applicare la conservazione dell'energia ad esempi dati Descrivere la relazione tra le superfici equipotenziali e le linee di forza di un campo elettrico Ricavare il gradiente del potenziale Saper definire la circuitazione del campo elettrico Saper definire la capacità di un condensatore Formulare l'energia immagazzinata in un condensatore Introdurre la costante dielettrica relativa Descrivere la misura del rapporto ϵ/m con l'uso di un condensatore Descrivere la conduzione dei segnali elettrici nei neuroni Ragionare sul funzionamento di tecniche diagnostiche basate sulla presenza di differenze di potenziale.</p>	<p>L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, il moto delle cariche libere, le superfici equipotenziali e la loro relazione con il campo elettrico, la circuitazione del campo elettrico, capacità e condensatori, esperimenti storici sulla carica fondamentale, applicazioni biomediche della differenza di potenziale elettrico.</p>

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Onde e suono	<p>Osservare e identificare i fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Descrivere le onde trasversali e le onde longitudinali</p> <p>Calcolare lunghezza d'onda e frequenza di un'onda periodica</p> <p>Enunciare il principio di sovrapposizione</p> <p>Interpretare la velocità del suono nell'aria in termini della velocità media delle molecole dell'aria</p> <p>Definire il livello di intensità sonora in funzione del valore della soglia minima udibile e della soglia massima sopportabile</p> <p>Descrivere l'effetto Doppler nei casi di sorgente in movimento e ricevitore fermo e di osservatore in movimento e sorgente ferma</p> <p>Descrivere le condizioni di interferenza costruttiva e di interferenza distruttiva</p> <p>Descrivere il fenomeno della diffrazione</p> <p>Definire i modi normali delle onde stazionarie trasversali</p> <p>Descrivere le onde stazionarie trasversali generate da una corda</p>	<p>Onde periodiche, la descrizione matematica di un'onda, la natura del suono, l'intensità del suono, l'effetto Doppler, interferenza, diffrazione e onde stazionarie.</p>
L'interferenza e la natura ondulatoria della luce	<p>Osservare e identificare i fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire i fronti d'onda e i raggi</p> <p>Saper enunciare le leggi di riflessione e rifrazione della luce</p> <p>Calcolare l'angolo limite della riflessione totale</p> <p>Identificare i fenomeni luminosi che non sono interpretabili mediante i modelli dell'ottica geometrica</p> <p>Enunciare il principio di Huygens-Fresnel</p> <p>Descrivere le condizioni di interferenza costruttiva e distruttiva</p> <p>Descrivere l'esperimento di Young</p> <p>Descrivere la figura di diffrazione</p> <p>Derivare dall'esperimento di Young la lunghezza d'onda di un fascio di luce monocromatica</p> <p>Calcolare la posizione delle frange di diffrazione scure prodotte da una fenditura singola</p> <p>Calcolare gli angoli che identificano i massimi principali nella figura di diffrazione di un reticolo</p>	<p>La riflessione e la rifrazione della luce, la natura della luce, il principio di sovrapposizione e l'interferenza della luce, l'esperimento delle due fenditure, la diffrazione della luce, il reticolo di diffrazione.</p>

<p>Forze elettriche e campi elettrici</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire la carica elettrica e la sua unità di misura Enunciare la legge di conservazione della carica elettrica Interpretare la differenza tra materiali conduttori e materiali isolanti in termini della loro struttura atomica Spiegare l'elettrizzazione per contatto e per induzione Definire la polarizzazione di un materiale Descrivere le analogie tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale Applicare il principio di sovrapposizione per determinare la forza totale che agisce su una carica Saper definire il campo elettrico Applicare il principio di sovrapposizione ai campi elettrici Descrivere l'effetto di schermatura all'interno di un conduttore Applicare le formule del campo elettrico a semplici problemi specifici Saper definire il flusso del campo elettrico Enunciare il teorema di Gauss Applicare il teorema di Gauss a semplici distribuzioni simmetriche di cariche</p>	<p>L'origine dell'elettricità, l'elettrizzazione per contatto e per induzione e la polarizzazione, la legge di Coulomb, il campo elettrico, linee di forza del campo elettrico, i campi elettrici nei conduttori, il flusso di un campo vettoriale, il teorema di Gauss, campi elettrici generati da distribuzioni di carica simmetriche</p>
<p>Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Interpretare la forza elettrica come forza conservativa per analogia con la forza di gravitazione universale Calcolare l'energia potenziale di un sistema di cariche Saper definire il potenziale elettrico Descrivere il comportamento di una carica elettrica in presenza di una differenza di potenziale Applicare la conservazione dell'energia ad esempi dati Descrivere la relazione tra le superfici equipotenziali e le linee di forza di un campo elettrico Ricavare il gradiente del potenziale Saper definire la circuitazione del campo elettrico Saper definire la capacità di un condensatore Formulare l'energia immagazzinata in un condensatore Introdurre la costante dielettrica relativa</p>	<p>L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, il moto delle cariche libere, le superfici equipotenziali e la loro relazione con il campo elettrico, la circuitazione del campo elettrico, capacità e condensatori,-</p>

Anno 5°

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
--------------------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

<p>I circuiti elettrici</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Definire la fem e la corrente elettrica Definire la resistenza elettrica Saper formalizzare le leggi di Ohm Saper applicare le leggi di Ohm ai circuiti Descrivere i materiali superconduttori Definire la potenza elettrica Descrivere l'effetto Joule Descrivere le connessioni in serie e in parallelo Applicare le leggi di Ohm a circuiti con resistori in serie, con resistori in parallelo e con entrambe le connessioni Definire la resistenza interna dei generatori Descrivere i dispositivi per la misura della corrente e della differenza di potenziale Formalizzare le leggi di Kirchhoff Applicare le leggi di Ohm a circuiti con condensatori in serie e con condensatori in parallelo Descrivere l'andamento delle grandezze elettriche nella scarica di un circuito RC Descrivere l'elettrolisi Enunciare la prima e la seconda legge di Faraday Descrivere gli effetti fisiologici della corrente e le misure di sicurezza</p>	<p>Forza elettromotrice e corrente elettrica, le leggi di Ohm, la potenza elettrica, resistori in serie e in parallelo, la resistenza interna dei dispositivi, le leggi di Kirchhoff, condensatori in parallelo e in serie, i circuiti RC, correnti in dispositivi non ohmici, sicurezza ed effetti fisiologici della corrente elettrica.</p>
<p>Interazioni magnetiche e campi magnetici</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Definire il campo magnetico Evidenziare la differenza tra cariche elettriche e poli magnetici Descrivere il campo magnetico terrestre Definire la forza di Lorentz Applicare la prima regola della mano destra al verso della forza di Lorentz Descrivere la traiettoria circolare di una carica in un campo magnetico Calcolare l'intensità della forza magnetica su un filo di lunghezza data percorso da corrente Calcolare il momento torcente su una spira percorsa da corrente Calcolare il campo magnetico di un solenoide Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa Descrivere il motore elettrico Applicare la seconda regola della mano destra al verso del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente Calcolare la forza magnetica esercitata da una corrente su una carica in moto Definire il flusso e la circuitazione del campo magnetico Formalizzare il teorema di Gauss e il teorema di Ampère Determinare il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente a partire dal teorema di Ampère Descrivere i materiali ferromagnetici Descrivere il magnetismo indotto</p>	<p>La forza di Lorentz, il moto di una carica in un campo magnetico, la forza magnetica su un filo percorso da corrente, il momento torcente su una spira percorsa da corrente, campi magnetici generati da correnti, il teorema di Gauss per il campo magnetico, il teorema di Ampère, il magnetismo nella materia.</p>

		<p>Descrivere il funzionamento della risonanza magnetica e del tubo a raggi catodici</p> <p>Analizzare la registrazione magnetica del suono e i treni a levitazione magnetica come applicazioni del magnetismo indotto</p>	
Induzione elettromagnetica	<p>Osservare e identificare i fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Definire la corrente indotta e la forza elettromotrice indotta</p> <p>Descrivere esempi d'induzione elettromagnetica</p> <p>Definire la forza elettromotrice di movimento</p> <p>Mettere in relazione il valore della forza elettromotrice cinetica e la velocità di cambiamento del flusso magnetico</p> <p>Enunciare la legge di Faraday-Neumann</p> <p>Applicare la legge di Faraday-Neumann all'esempio del salvavita</p> <p>Enunciare la legge di Lenz</p> <p>Descrivere l'effetto delle correnti di Foucault</p> <p>Definire la forza elettromotrice media dovuta alla mutua induzione</p> <p>Definire la forza elettromotrice media dovuta all'autoinduzione</p> <p>Saper descrivere analiticamente un circuito RL alimentato con tensione continua</p> <p>Calcolare l'energia immagazzinata nel campo magnetico</p>	<p>Forza elettromagnetica indotta e correnti indotte, la fem indotta in un conduttore in moto, la legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday-Neumann, la legge di Lenz, l'autoinduzione e la mutua induzione, l'energia immagazzinata nel campo magnetico.</p>
La corrente alternata	<p>Osservare e identificare i fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Descrivere un alternatore costituito da una spira che ruota in un campo magnetico uniforme</p> <p>Ricavare l'equazione del trasformatore</p> <p>Descrivere il drogaggio dei semiconduttori</p> <p>Descrivere il funzionamento del diodo a semiconduttore</p> <p>Descrivere il funzionamento delle celle solari</p> <p>Descrivere il funzionamento dei transistor</p>	<p>L'alternatore e la corrente alternata, il trasformatore, dispositivi a semiconduttore.</p>

<p>Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Ragionare in termini di campi che variano nel tempo Mettere in relazione la variazione del campo elettrico e del campo magnetico Formalizzare il teorema di Ampère generalizzato Ricavare la corrente di spostamento dall'analisi di un circuito RC Descrivere la previsione di Maxwell dell'esistenza delle onde elettromagnetiche ed enunciare le equazioni di Maxwell Descrivere le prime misure della velocità della luce Descrivere l'andamento temporale di un'onda elettromagnetica Caratterizzare le onde radio, le microonde, le radiazioni infrarosse, la radiazione visibile, le radiazioni ultraviolette, i raggi X, i raggi gamma Valutare la densità di energia trasportata da un'onda elettromagnetica Definire la densità di quantità di moto trasportata da un'onda elettromagnetica Descrivere la pressione di radiazione</p>	<p>Il campo elettrico indotto, il teorema di Ampère generalizzato, le equazioni di Maxwell, le onde elettromagnetiche, lo spettro elettromagnetico, energia e quantità di moto di un'onda elettromagnetica</p>
<p>I fondamenti della relatività ristretta</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Saper spiegare l'inconciliabilità tra la teoria di Maxwell e la relatività galileiana Accennare all'ipotesi dell'etere e all'esperimento di Michelson e Morley Enunciare i postulati della relatività ristretta Spiegare la relatività della simultaneità Definire l'intervallo di tempo proprio e l'intervallo di tempo dilatato Accennare al paradosso dei gemelli Definire la lunghezza propria e quella contratta Descrivere l'invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto Formalizzare le trasformazioni di Lorentz e metterle in relazione a quelle di Galileo Definire l'intervallo invariante e il suo ruolo nel determinare i rapporti di causalità tra gli eventi Distinguere i vari tipi di intervallo</p>	<p>La velocità della luce e i sistemi inerziali, i principi della relatività ristretta, la dilatazione degli intervalli di tempo, la contrazione delle lunghezze, le trasformazioni di Lorentz, l'intervallo invariante e la causalità.</p>

<p>Particelle e onde</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Identificare le caratteristiche corpuscolari delle onde e le proprietà ondulatorie delle particelle Descrivere la legge di Stefan-Boltzmann per la radiazione di corpo nero Descrivere la legge di Wien per la lunghezza d'onda corrispondente alla massima energia irradiata Enunciare l'ipotesi di Planck di quantizzazione degli stati energetici Enunciare l'ipotesi del fotone e definire la relazione tra la sua energia e la frequenza Descrivere l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein Descrivere l'effetto Compton e la sua spiegazione Definire la lunghezza d'onda di De Broglie Descrivere l'esperimento delle due fenditure, le onde di probabilità e la questione della misura Enunciare il principio d'indeterminazione di Heisenberg</p>	<p>La radiazione termica, l'ipotesi di Planck di quantizzazione degli scambi energetici, il fotone di Einstein e la quantizzazione dell'energia, il fotone e l'effetto fotoelettrico, la quantità di moto del fotone e l'effetto Compton, la lunghezza d'onda di de Broglie e la natura ondulatoria della materia, onde di probabilità, il principio di indeterminazione di Heisenberg.</p>
<p>La fisica nucleare</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società</p>	<p>Definire il numero atomico e il numero di massa Definire gli isotopi Descrivere la stabilità dei nuclei Calcolare il difetto di massa e l'energia di legame Descrivere la curva dell'energia di legame per nucleone Distinguere i tre processi di decadimento, alfa, beta, gamma Definire il tempo di dimezzamento di un isotopo radioattivo Definire l'attività e la costante di decadimento Spiegare come avvengono le datazioni biometriche Descrivere gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti Definire l'esposizione e la dose assorbita Descrivere la fissione nucleare e il funzionamento dei reattori nucleari Descrivere la fusione nucleare</p>	<p>La struttura del nucleo, la stabilità dei nuclei, la radioattività, decadimento radioattivo e attività, gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti, fissione nucleare, reattori nucleari, fusione nucleare</p>

Obiettivi minimi

<p>UNITÀ DI APPRENDIMENTO</p>	<p>COMPETENZE</p>	<p>ABILITÀ</p>	<p>CONOSCENZE</p>
--------------------------------------	--------------------------	-----------------------	--------------------------

<p>I circuiti elettrici</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire la fem e la corrente elettrica Definire la resistenza elettrica Saper formalizzare le leggi di Ohm Sapere applicare le leggi di Ohm ai circuiti Definire la potenza elettrica Descrivere l'effetto Joule Descrivere le connessioni in serie e in parallelo Applicare le leggi di Ohm a circuiti con resistori in serie, con resistori in parallelo e con entrambe le connessioni Definire la resistenza interna dei generatori Descrivere i dispositivi per la misura della corrente e della differenza di potenziale Applicare le leggi di Ohm a circuiti con condensatori in serie e con condensatori in parallelo Descrivere l'elettrolisi</p>	<p>Forza elettromotrice e corrente elettrica, le leggi di Ohm, la potenza elettrica, resistori in serie e in parallelo, la resistenza interna dei dispositivi, le leggi di Kirchhoff, condensatori in parallelo e in serie.</p>
<p>Interazioni magnetiche e campi magnetici</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire il campo magnetico Evidenziare la differenza tra cariche elettriche e poli magnetici Descrivere il campo magnetico terrestre Definire la forza di Lorentz Applicare la prima regola della mano destra al verso della forza di Lorentz Descrivere la traiettoria circolare di una carica in un campo magnetico Calcolare l'intensità della forza magnetica su un filo di lunghezza data percorso da corrente Calcolare il momento torcente su una spira percorsa da corrente Calcolare il campo magnetico di un solenoide Descrivere il motore elettrico Applicare la seconda regola della mano destra al verso del campo magnetico generato da un filo percorso da corrente Calcolare la forza magnetica esercitata da una corrente su una carica in moto Definire il flusso e la circuitazione del campo magnetico Formalizzare il teorema di Gauss e il teorema di Ampère Determinare il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente a partire dal teorema di Ampère Descrivere i materiali ferromagnetici</p>	<p>La forza di Lorentz, il moto di una carica in un campo magnetico, la forza magnetica su un filo percorso da corrente, il momento torcente su una spira percorsa da corrente, campi magnetici generati da correnti, il teorema di Gauss per il campo magnetico, il teorema di Ampère, il magnetismo nella materia.</p>

<p>Induzione elettromagnetica</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire la corrente indotta e la forza elettromotrice indotta Descrivere esempi d'induzione elettromagnetica Definire la forza elettromotrice di movimento Mettere in relazione il valore della forza elettromotrice cinetica e la velocità di cambiamento del flusso magnetico Enunciare la legge di Faraday-Neumann Enunciare la legge di Lenz Descrivere l'effetto delle correnti di Foucault Calcolare l'energia immagazzinata nel campo magnetico</p>	<p>Forza elettromagnetica indotta e correnti indotte, la fem indotta in un conduttore in moto, la legge dell'induzione elettromagnetica di Faraday-Neumann, la legge di Lenz, l'energia immagazzinata nel campo magnetico.</p>
<p>La corrente alternata</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Descrivere un alternatore costituito da una spira che ruota in un campo magnetico uniforme Ricavare l'equazione del trasformatore Descrivere il funzionamento delle celle solari</p>	<p>L'alternatore e la corrente alternata, il trasformatore, dispositivi a semiconduttore.</p>
<p>Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Ragionare in termini di campi che variano nel tempo Mettere in relazione la variazione del campo elettrico e del campo magnetico Formalizzare il teorema di Ampère generalizzato Descrivere la previsione di Maxwell dell'esistenza delle onde elettromagnetiche ed enunciare le equazioni di Maxwell Descrivere le prime misure della velocità della luce Descrivere l'andamento temporale di un'onda elettromagnetica Caratterizzare le onde radio, le microonde, le radiazioni infrarosse, la radiazione visibile, le radiazioni ultraviolette, i raggi X, i raggi gamma Valutare la densità di energia trasportata da un'onda elettromagnetica Definire la densità di quantità di moto trasportata da un'onda elettromagnetica Descrivere la pressione di radiazione</p>	<p>Il campo elettrico indotto, il teorema di Ampère generalizzato, le equazioni di Maxwell, le onde elettromagnetiche, lo spettro elettromagnetico, energia e quantità di moto di un'onda elettromagnetica,</p>
<p>I fondamenti della relatività ristretta</p>	<p>I1. Osservare e identificare i fenomeni. I2. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. I3. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Saper spiegare l'inconciliabilità tra la teoria di Maxwell e la relatività galileiana Accennare all'ipotesi dell'etere e all'esperimento di Michelson e Morley Enunciare i postulati della relatività ristretta Spiegare la relatività della simultaneità Definire l'intervallo di tempo proprio e l'intervallo di tempo dilatato Accennare al paradosso dei gemelli Definire la lunghezza propria e quella contratta</p>	<p>La velocità della luce e i sistemi inerziali, i principi della relatività ristretta, la dilatazione degli intervalli di tempo, la contrazione delle lunghezze,</p>

Particelle e onde	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Identificare le caratteristiche corpuscolari delle onde e le proprietà ondulatorie delle particelle Descrivere la legge di Stefan-Boltzmann per la radiazione di corpo nero Descrivere la legge di Wien per la lunghezza d'onda corrispondente alla massima energia irradiata Enunciare l'ipotesi di Planck di quantizzazione degli stati energetici Enunciare l'ipotesi del fotone e definire la relazione tra la sua energia e la frequenza Descrivere l'effetto fotoelettrico e l'interpretazione di Einstein Descrivere l'effetto Compton e la sua spiegazione Definire la lunghezza d'onda di De Broglie Enunciare il principio d'indeterminazione di Heisenberg</p>	<p>La radiazione termica, l'ipotesi di Planck di quantizzazione degli scambi energetici, il fotone di Einstein e la quantizzazione dell'energia, il fotone e l'effetto fotoelettrico, la quantità di moto del fotone e l'effetto Compton, la lunghezza d'onda di de Broglie e la natura ondulatoria della materia, onde di probabilità, il principio di indeterminazione di Heisenberg.</p>
La fisica nucleare	<p>Osservare e identificare i fenomeni. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Definire il numero atomico e il numero di massa Definire gli isotopi Descrivere la stabilità dei nuclei Calcolare il difetto di massa e l'energia di legame Distinguere i tre processi di decadimento, alfa, beta, gamma Definire il tempo di dimezzamento di un isotopo radioattivo Definire l'attività e la costante di decadimento Descrivere gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti Definire l'esposizione e la dose assorbita Descrivere la fissione nucleare e il funzionamento dei reattori nucleari Descrivere la fusione nucleare</p>	<p>La struttura del nucleo, la stabilità dei nuclei, la radioattività, decadimento radioattivo e attività, gli effetti biologici delle radiazioni ionizzanti, fissione nucleare, reattori nucleari, fusione nucleare</p>

FISICA - Liceo classico e linguistico

Anno 3°: MECCANICA

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Unità 1 La misura delle grandezze fisiche	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli</p>	<p>Utilizzare multipli e sottomultipli Effettuare misure dirette o indirette Saper calcolare l'errore relativo assoluto e l'errore percentuale sulla misura di una grandezza fisica Valutare l'attendibilità del risultato di una misura Utilizzare la notazione scientifica Data una formula saper ricavare una formula inversa</p>	<p>Conoscere le unità di misura del SI, spazio, tempo e massa Che cosa è la densità Gli strumenti di misura e l'incertezza Che cosa sono le cifre significative e la notazione scientifica Definizione di errore assoluto ed errore percentuale e gli errori nelle misure indirette</p>

	Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive		
Unità 2 La rappresentazione di dati e fenomeni	Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive	Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella Saper lavorare con i grafici cartesiani Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili e viceversa	Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico Grafici cartesiani, proporzionalità diretta, quadratica e inversa Grafici a torta e istogrammi Altre rappresentazioni fra grandezze (correlazione lineare, fenomeni periodici, l'incertezza nei grafici)
Unità 3 I vettori e le forze	Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive	Dati due vettori, disegnare il vettore differenza Applicare la regola del parallelogramma Applicare la legge degli allungamenti elastici Scomporre una forza e calcolare le sue componenti Calcolare la forza di attrito	Differenza tra vettore e scalare Che cos'è il vettore risultante di due o più vettori La forza-peso La legge degli allungamenti elastici Le forze di attrito
Unità 4 L'equilibrio dei corpi solidi	Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive	Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate Calcolare il momento di una forza Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio Determinare il baricentro di un corpo Valutare il vantaggio di una macchina semplice	Il punto materiale e il corpo rigido Che cos'è una forza equilibrante La definizione di momento di una forza Che cos'è una coppia di forze Il significato di baricentro Che cos'è una macchina semplice
Unità 5 L'equilibrio dei fluidi	Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive	Calcolare la pressione di un fluido Applicare la legge di Stevin Calcolare la spinta di Archimede Riconoscere le condizioni di galleggiamento Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido	La definizione di pressione La legge di Stevin L'enunciato del principio di Pascal Che cos'è la pressione atmosferica L'enunciato del principio di Archimede

Unità 6 Il moto rettilineo	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico Studiare il moto di caduta libera Studiare le leggi che regolano il moto sul piano inclinato</p>	<p>Definizione di velocità media e accelerazione media Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato La legge oraria del moto rettilineo uniforme La legge oraria del moto uniformemente accelerato Che cos'è l'accelerazione di gravità</p>
Unità 7 Il moto nel piano	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme Applicare la legge oraria del moto armonico e rappresentarlo graficamente Applicare le leggi del moto parabolico Comporre due moti rettilinei</p>	<p>Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme Definire il moto armonico di un punto Le caratteristiche del moto parabolico Enunciare le leggi di composizione dei moti</p>
Unità 8 I principi della dinamica	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali Valutare la forza centripeta Calcolare il periodo di un pendolo o di un oscillatore armonico Calcolare la forza gravitazionale</p>	<p>Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica Le forze su un piano inclinato Il moto di un corpo lanciato La forza centripeta Altre applicazioni dei principi: la caduta in un fluido, il peso in ascensore Le forze apparenti Grandezze caratteristiche e proprietà di un moto oscillatorio Che cos'è la forza gravitazionale Il moto dei satelliti</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Unità 1 La misura delle grandezze fisiche	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e</p>	<p>Utilizzare multipli e sottomultipli Effettuare misure dirette o indirette Utilizzare la notazione scientifica Data una formula saper ricavare una formula inversa</p>	<p>Conoscere le unità di misura del SI, spazio, tempo e massa Che cosa è la densità Gli strumenti di misura e l'incertezza Che cosa sono le cifre significative e la notazione scientifica</p>

	tecnologiche che interessano la società in cui si vive		
Unità 2 La rappresentazione di dati e fenomeni	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Tradurre una relazione fra due grandezze in una tabella</p> <p>Saper lavorare con i grafici cartesiani</p> <p>Data una formula o un grafico, riconoscere il tipo di legame che c'è fra due variabili</p> <p>Risalire dal grafico alla relazione tra due variabili e viceversa</p>	<p>Conoscere vari metodi per rappresentare un fenomeno fisico</p> <p>Grafici cartesiani, proporzionalità diretta, quadratica e inversa</p>
Unità 3 I vettori e le forze	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Dati due vettori, disegnare il vettore differenza</p> <p>Applicare la regola del parallelogramma</p> <p>Applicare la legge degli allungamenti elastici</p> <p>Scomporre una forza e calcolare le sue componenti</p> <p>Calcolare la forza di attrito</p>	<p>Differenza tra vettore e scalare</p> <p>Che cos'è il vettore risultante di due o più vettori</p> <p>La forza-peso</p> <p>La legge degli allungamenti elastici</p> <p>Le forze di attrito</p>
Unità 4 L'equilibrio dei corpi solidi	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Determinare la forza risultante di due o più forze assegnate</p> <p>Calcolare il momento di una forza</p> <p>Stabilire se un corpo rigido è in equilibrio</p>	<p>Il punto materiale e il corpo rigido</p> <p>Che cos'è una forza equilibrante</p> <p>La definizione di momento di una forza</p> <p>Il significato di baricentro</p>
Unità 5 L'equilibrio dei fluidi	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Calcolare la pressione di un fluido</p> <p>Applicare la legge di Stevin</p> <p>Calcolare la spinta di Archimede</p> <p>Riconoscere le condizioni di galleggiamento</p> <p>Prevedere il comportamento di un solido immerso in un fluido</p>	<p>La definizione di pressione</p> <p>La legge di Stevin</p> <p>L'enunciato del principio di Pascal</p> <p>Che cos'è la pressione atmosferica</p> <p>L'enunciato del principio di Archimede</p>

Unità 6 Il moto rettilineo	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Calcolare grandezze cinematiche mediante le rispettive definizioni Applicare la legge oraria del moto rettilineo uniforme Applicare le leggi del moto uniformemente accelerato Calcolare grandezze cinematiche con metodo grafico Studiare il moto di caduta libera Studiare le leggi che regolano il moto sul piano inclinato</p>	<p>Definizione di velocità media e accelerazione media Differenza tra moto rettilineo uniforme e moto uniformemente accelerato La legge oraria del moto rettilineo uniforme La legge oraria del moto uniformemente accelerato Che cos'è l'accelerazione di gravità</p>
Unità 7 Il moto nel piano	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme Applicare le leggi del moto parabolico</p>	<p>Grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme Le caratteristiche del moto parabolico</p>
Unità 8 I principi della dinamica	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive</p>	<p>Proporre esempi di applicazione dei tre principi della dinamica Valutare la forza centripeta Calcolare la forza gravitazionale</p>	<p>Conoscere gli enunciati dei tre principi della dinamica La forza centripeta Che cos'è la forza gravitazionale</p>

Anno 4°: Termodinamica e onde

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
-------------------------------	-------------------	----------------	-------------------

<p>1 La meccanica dei fluidi</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Rappresentare la caduta di un corpo in un fluido ed esprimere il concetto di velocità limite. Ragionare sull'attrito dei fluidi. Riconoscere i limiti di validità delle leggi fisiche studiate. Definire e misurare la pressione. Formulare e interpretare la legge di Stevino. Formalizzare l'espressione della spinta di Archimede. Illustrare le condizioni di galleggiamento dei corpi. Descrivere gli strumenti di misura della pressione atmosferica. Formalizzare la legge di Pascal. Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità. Applicare nella risoluzione dei problemi proposti le relazioni matematiche individuate. Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale. Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi applicate nella quotidianità.</p>	<p>La pressione La legge di Pascal La legge di Stevino La pressione atmosferica La spinta di Archimede e il galleggiamento dei corpi La corrente stazionaria nei fluidi</p>
<p>2 La Temperatura</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p>	<p>Stabilire il protocollo di misura per la temperatura. Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra. . Valutare i limiti di approssimazione di una legge fenomenologica. Mettere a confronto le dilatazioni di solidi e di liquidi. Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità. . Utilizzare correttamente tutte le relazioni individuate per la risoluzione dei problemi.</p>	<p>Il tortuoso cammino verso la definizione di temperatura. Il termometro e le scale di temperatura La dilatazione lineare dei solidi. La dilatazione volumica dei solidi. La dilatazione volumica dei liquidi. Le trasformazioni di un gas. La prima e la seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle</p>

<p>3 Il gas perfetto e la teoria cinetica dei gas</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Individuare la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica media delle molecole. Capire perché la temperatura assoluta non può essere negativa. Individuare, dal punto di vista microscopico, la pressione esercitata da un gas perfetto e calcolarla. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche, specifiche, relative alle diverse problematiche.</p>	<p>La misura della quantità di sostanza Il modello del gas perfetto. La teoria cinetica dei gas La pressione e la temperatura dal punto di vista microscopico</p>
<p>4 Il calore</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Descrivere l'esperimento di Joule. Discutere le caratteristiche della conduzione e della convezione. Descrivere l'effetto serra. Definire la capacità termica e il calore specifico. Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. Definire la caloria. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di ogni specifico problema.</p>	<p>La natura del calore. L'equivalenza tra calore e lavoro La capacità termica e il calore specifico Il calorimetro, La misurazione del calore. Conduzione e convezione. L'irraggiamento. Il calore solare e l'effetto serra.</p>
<p>5 L'energia interna e i cambiamenti di stato della materia</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Rappresentare i valori della pressione di vapore saturo in funzione della temperatura. Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato. Interpretare il diagramma di fase. Ragionare in termini di temperatura percepita. Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi. Valutare l'importanza dell'utilizzo dei rigassificatori.</p>	<p>L'energia interna della materia I passaggi tra stati di aggregazione La fusione e la solidificazione. La vaporizzazione e la condensazione. Il vapore saturo e la sua pressione. La condensazione e la temperatura critica. Il vapore d'acqua nell'atmosfera. La sublimazione.</p>
<p>6 Il primo principio della termodinamica</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico</p>	<p>Indicare le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema. Esprimere la differenza tra grandezze estensive e grandezze intensive. Definire il lavoro termodinamico. Riconoscere che il lavoro termodinamico non è una funzione di stato. Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto, come applicazioni del primo principio. Definire le trasformazioni cicliche. Applicare le relazioni appropriate in ogni singola e diversa trasformazione di stato</p>	<p>Le origini del principio di conservazione dell'energia. Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. Le trasformazioni termodinamiche Il lavoro termodinamico. L'enunciato del primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio Le trasformazioni adiabatiche</p>

<p>7</p> <p>Il secondo principio della termodinamica e l'entropia</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro. Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica. Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica. Definire il concetto di sorgente ideale di calore. Definire il rendimento di una macchina termica e descriverne le caratteristiche. Descrivere il ciclo di Carnot. Mettere a confronto i primi due enunciati del secondo principio e dimostrare la loro equivalenza. Individuare le relazioni corrette e applicarle al fine di risolvere i problemi proposti. Analizzare e descrivere il funzionamento delle macchine termiche di uso quotidiano nella vita reale. Definire l'entropia. Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato</p>	<p>Le macchine termiche. Il secondo principio dal punto di vista macroscopico: l'enunciato di lord Kelvin e l'enunciato di Rudolf Clausius. Terzo enunciato: il rendimento. Trasformazioni reversibili e irreversibili. Il teorema di Carnot. Il ciclo di Carnot. Il rendimento della macchina di Carnot. Il frigorifero. L'entropia</p>
<p>8</p> <p>Le onde meccaniche e il suono</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Definire i tipi di onde osservati. Definire le onde periodiche e le onde armoniche. Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda. Definire le grandezze caratteristiche del suono. Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità. Definire i modi normali di oscillazione. Definire l'effetto Doppler e calcolare i valori delle frequenze rilevate. Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi a ogni singola situazione descritta. Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni nella vita reale.</p>	<p>I moti ondulatori. Le onde periodiche. Le onde sonore. Le caratteristiche del suono. L'eco. Le onde stazionarie. L'effetto Doppler.</p>
<p>9</p> <p>La luce nel mondo a raggi</p>	<p>Comprendere le caratteristiche della luce. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive</p>	<p>Formulare le leggi della riflessione da parte degli specchi piani. Riconoscere i diversi tipi di specchi curvi. Costruire l'immagine data dagli specchi sferici. Definire il fenomeno della rifrazione e descriverne le leggi. Analizzare il fenomeno della dispersione della luce. Utilizzare correttamente le leggi dell'ottica geometrica nella risoluzione dei problemi. Valutare l'importanza degli strumenti ottici</p>	<p>I raggi di luminosi.. La riflessione della luce. Gli specchi sferici. . La legge dei punti coniugati e l'ingrandimento. La rifrazione della luce. La riflessione totale. Le lenti. L'occhio.</p>

		utilizzati nella vita quotidiana e in campo scientifico.	
10 Le proprietà ondulatorie della luce	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Presentare il dualismo onda-corpuscolo. Esporre in modo appropriato i fenomeni dell'interferenza e della diffrazione</p> <p>Formulare le relazioni matematiche per l'interferenza costruttiva e per quella distruttiva.</p> <p>Mettere in relazione la diffrazione delle onde e le dimensioni dell'ostacolo incontrato.</p> <p>Utilizzare le relazioni matematiche corrette per la soluzione dei problemi proposti.</p>	<p>Onde e corpuscoli.</p> <p>I colori</p> <p>L'energia della luce</p> <p>L'interferenza della luce e l'esperimento di Young.</p> <p>La diffrazione.</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 La meccanica dei fluidi	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p>	<p>Rappresentare la caduta di un corpo in un fluido ed esprimere il concetto di velocità limite.</p> <p>Definire e misurare la pressione.</p> <p>Formulare e interpretare la legge di Stevino.</p> <p>Formalizzare l'espressione della spinta di Archimede.</p> <p>Illustrare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p> <p>Formalizzare la legge di Pascal.</p> <p>Applicare nella risoluzione di semplici problemi proposti le relazioni matematiche individuate.</p>	<p>La pressione</p> <p>La legge di Pascal</p> <p>La legge di Stevino</p> <p>La pressione atmosferica</p> <p>La spinta di Archimede e il galleggiamento dei corpi</p>
2 La Temperatura	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p>	<p>Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra.</p> <p>Mettere a confronto le dilatazioni di solidi e di liquidi. Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità.</p> <p>Definire l'equazione di stato del gas perfetto.</p> <p>Utilizzare correttamente tutte le relazioni individuate per la risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>Il tortuoso cammino verso la definizione di temperatura.</p> <p>Il termometro e le scale di temperatura</p> <p>La dilatazione lineare dei solidi.</p> <p>La dilatazione volumica dei solidi.</p> <p>La dilatazione volumica dei liquidi.</p> <p>Le trasformazioni di un gas.</p> <p>La prima e la seconda legge di Gay-Lussac.</p> <p>La legge di Boyle</p>

<p>3 Il gas perfetto e la teoria cinetica dei gas</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Individuare la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica media delle molecole. Capire perché la temperatura assoluta non può essere negativa. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche, specifiche, relative alle diverse problematiche.</p>	<p>La misura della quantità di sostanza Il modello del gas perfetto. La pressione e la temperatura dal punto di vista microscopico</p>
<p>4 Il calore</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Descrivere l'esperimento di Joule. Discutere le caratteristiche della conduzione, della convezione e dell'irraggiamento Definire la capacità termica e il calore specifico. Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. Definire la caloria. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>La natura del calore. L'equivalenza tra calore e lavoro La capacità termica e il calore specifico Il calorimetro, La misurazione del calore. Conduzione e convezione. L'irraggiamento.</p>
<p>5 L'energia interna e i cambiamenti di stato della materia</p>	<p>Osservare e identificare i fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Rappresentare i valori della pressione di vapore saturo in funzione della temperatura. Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato. Interpretare il diagramma di fase. Ragionare in termini di temperatura percepita. Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi. Valutare l'importanza dell'utilizzo dei rigassificatori.</p>	<p>L'energia interna della materia I passaggi tra stati di aggregazione La fusione e la solidificazione. La vaporizzazione e la condensazione. Il vapore saturo e la sua pressione. La condensazione e la temperatura critica. Il vapore d'acqua nell'atmosfera. La sublimazione.</p>
<p>6 Il primo principio della termodinamica</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p>	<p>Indicare le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema. grandezze estensive e grandezze intensive. Definire il lavoro termodinamico. Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto, come applicazioni del primo principio. Definire le trasformazioni cicliche. Applicazione del primo principio della termodinamica a semplici problemi.</p>	<p>Le origini del principio di conservazione dell'energia. Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. Le proprietà dell'energia interna di un sistema Trasformazioni reali e trasformazioni quasistatiche. Il lavoro termodinamico. L'enunciato del primo principio della termodinamica. Applicazioni del primo principio.</p>

<p>7</p> <p>Il secondo principio della termodinamica e l'entropia</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</p>	<p>Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica.</p> <p>Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica.</p> <p>Definire il rendimento di una macchina termica e descriverne le caratteristiche.</p> <p>Mettere a confronto i primi due enunciati del secondo principio.</p> <p>Individuare le relazioni corrette e applicarle al fine di risolvere semplici problemi.</p>	<p>Le macchine termiche.</p> <p>Il secondo principio dal punto di vista macroscopico: l'enunciato di lord Kelvin e l'enunciato di Rudolf Clausius.</p> <p>Terzo enunciato: il rendimento.</p> <p>Trasformazioni reversibili e irreversibili.</p> <p>Il ciclo di Carnot.</p> <p>Il frigorifero.</p>
<p>8</p> <p>Le onde meccaniche e il suono</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Definire i tipi di onde osservati.</p> <p>Definire le onde periodiche e le onde armoniche. Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda.</p> <p>Definire le grandezze caratteristiche del suono. Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità.</p> <p>Definire i modi normali di oscillazione.</p> <p>Definire l'effetto Doppler</p> <p>Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi a ogni singola situazione descritta.</p> <p>Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni nella vita reale.</p>	<p>I moti ondulatori.</p> <p>Le onde periodiche.</p> <p>Le onde sonore.</p> <p>Le caratteristiche del suono.</p> <p>L'eco.</p> <p>L'effetto Doppler</p>
<p>9</p> <p>La luce nel mondo a raggi</p>	<p>Comprendere le caratteristiche della luce.</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Formulare le leggi della riflessione da parte degli specchi piani.</p> <p>Riconoscere i diversi tipi di specchi curvi.</p> <p>Costruire l'immagine data dagli specchi sferici.</p> <p>Definire il fenomeno della rifrazione e descriverne le leggi.</p> <p>Analizzare il fenomeno della dispersione della luce. Utilizzare correttamente le leggi dell'ottica geometrica nella risoluzione dei problemi.</p> <p>Valutare l'importanza degli strumenti ottici utilizzati nella vita quotidiana e in campo scientifico.</p>	<p>I raggi di luminosi..</p> <p>La riflessione della luce.</p> <p>Gli specchi sferici.</p> <p>. La legge dei punti coniugati e l'ingrandimento.</p> <p>La rifrazione della luce.</p> <p>La riflessione totale.</p> <p>Le lenti.</p> <p>L'occhio.</p>
<p>10</p> <p>Le proprietà ondulatorie della luce</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni</p> <p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Presentare il dualismo onda-corpuscolo. Esporre in modo appropriato i fenomeni dell'interferenza e della diffrazione</p> <p>Formulare le relazioni matematiche per l'interferenza costruttiva e per quella distruttiva.</p> <p>Discutere la natura di una sorgente luminosa basandosi sul suo particolare spettro di emissione.</p>	<p>Onde e corpuscoli.</p> <p>I colori</p> <p>L'energia della luce</p>

Anno 5°: ELETTROMAGNETISMO

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La carica elettrica e la legge di Coulomb</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione. Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare. Mettere a confronto la forza elettrica e la forza gravitazionale. Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione. Definire la polarizzazione. Distinguere tra corpi conduttori e isolanti. Formulare e descrivere la legge di Coulomb. Definire la costante dielettrica relativa e assoluta. Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti.</p>	<p>L'elettrizzazione per strofinio, per contatto, i conduttori e gli isolanti, la definizione operativa della carica elettrica, la legge di Coulomb, l'esperimento di Coulomb, la forza di Coulomb nella materia, l'elettrizzazione per induzione.</p>
<p>2 Il campo elettrico</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi. Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una, o più, cariche puntiformi. Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica. Definire il vettore superficie di una superficie piana immersa nello spazio. Confronto tra campo elettrico e campo gravitazionale</p>	<p>Il vettore campo elettrico, il campo elettrico di una carica puntiforme, le linee del campo elettrico, il flusso di un campo vettoriale rispetto a una superficie, il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss,</p>
<p>3 Il potenziale elettrico e l'equilibrio elettrostatico</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero. Definire il potenziale elettrico di una carica e di un sistema di cariche Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare. Rappresentare graficamente le superfici equipotenziali e la loro relazione geometrica con le linee di campo. Definire la circuitazione del campo elettrico. Individuare correttamente i sistemi coinvolti nell'energia potenziale, meccanica ed elettrostatica. Dimostrare che la carica netta in un conduttore in equilibrio elettrostatico si distribuisce sulla sua superficie. Analizzare il campo elettrico e il potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio. Enunciare il teorema di Coulomb. Analizzare direzione e verso del vettore campo elettrico sulla superficie di un conduttore carico all'equilibrio. Definire la capacità elettrostatica. Conoscere i condensatori e il loro collegamento in serie o in parallelo. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate</p>	<p>L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, le superfici equipotenziali, la deduzione del campo elettrico dal potenziale, la circuitazione del campo elettrostatico. La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico, il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio, il problema generale dell'elettrostatica, la capacità di un conduttore, il condensatore, verso le equazioni di Maxwell.</p>

		per la risoluzione di ogni specifico problema.	
4 I circuiti elettrici	Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	Definire l'intensità di corrente elettrica. Formulare la prima legge di Ohm. Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo. Analizzare un circuito e formulare le leggi di Kirchhoff La seconda legge di Ohm Discutere l'effetto Joule. Definire la potenza elettrica. Definire il generatore ideale di tensione continua. Capire cosa rappresenta la forza elettromotrice di un generatore di tensione, ideale e/o reale. Risolvere i circuiti determinando valore e verso nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori. Valutare l'importanza del ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita reale, sociale ed economica.	L'intensità della corrente elettrica, i generatori di tensione e i circuiti elettrici, la prima legge di Ohm, i resistori in serie e in parallelo, le leggi di Kirchhoff, la seconda legge di Ohm, la trasformazione dell'energia elettrica, la forza elettromotrice.
5 I meccanismi di conduzione elettrica: la corrente elettrica nei metalli	Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	Illustrare il moto degli elettroni di un filo conduttore collegato a un generatore. Definire la velocità di deriva degli elettroni. Discutere l'effetto fotoelettrico. L'effetto Joule da un punto di vista microscopico. Descrivere il resistore variabile e il suo utilizzo nella costruzione di un potenziometro. Definire il potenziale di estrazione. Analizzare e descrivere i superconduttori e le loro caratteristiche. Analizzare l'importanza di dispositivi, tra cui la pila e le fotocellule, nella realtà quotidiana e scientifica.	I conduttori metallici, spiegazione microscopica dell'effetto Joule, la dipendenza della resistività dalla temperatura, l'estrazione degli elettroni da un metallo.
6 Fenomeni magnetici	Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	Definire i poli magnetici. Esporre il concetto di campo magnetico. Descrivere il campo magnetico terrestre. Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici. Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico. Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo rettilineo, spira e solenoide percorso da corrente. Descrivere le esperienze di Faraday e di Oersted. Formulare la legge di Ampère. Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente. Descrivere la forza di Lorentz. Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme. Individuare le relazioni corrette e applicarle al fine di risolvere i problemi proposti. Valutare l'impatto del motore elettrico nelle diverse e molteplici situazioni della vita reale.	La forza magnetica e le linee del campo magnetico, forze tra magneti e correnti, forze tra correnti, l'intensità del campo magnetico, la forza magnetica su un filo percorso da corrente, il campo magnetico di un filo percorso da corrente, il campo magnetico di una spira e di un solenoide,

<p>7 Il magnetismo nel vuoto e nella materia</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo. Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo). Descrivere il funzionamento del motore elettrico e degli strumenti di misura di corrente e differenza di potenziale. Distinguere le sostanze ferro, para e diamagnetiche. Analizzare il ciclo di isteresi magnetica. Definire la magnetizzazione permanente. Definire la temperatura di Curie. Descrivere come la magnetizzazione residua può essere utilizzata nella realizzazione di memorie magnetiche digitali. Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.</p>	<p>Il flusso del campo magnetico, la circuitazione del campo magnetico, il motore elettrico, l'amperometro e il voltmetro, le proprietà magnetiche dei materiali, il ciclo di isteresi magnetica, verso le equazioni di Maxwell.</p>
<p>8 L'induzione elettromagnetica</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Formulare e dimostrare la legge di Faraday - Neumann. Formulare la legge di Lenz. Definire le correnti di Foucault. Definire i coefficienti di auto e mutua induzione. Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata. Descrivere il funzionamento di un trasformatore e definire il rapporto di trasformazione. Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi a ogni singola situazione descritta. Discutere il motivo del ricorso ad alternatori nelle centrali elettriche e di trasformatori nella rete di distribuzione</p>	<p>La corrente indotta, la legge di Faraday-Neumann, la legge di Lenz, l'autoinduzione e la mutua induzione, l'alternatore, il trasformatore.</p>
<p>9 Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Chiedersi se si può definire un potenziale elettrico per il campo elettrico indotto. Identificare cosa rappresenta la corrente di spostamento. Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale. Definire le caratteristiche dell'onda elettromagnetica. Descrivere le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che le compongono. Descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nei telefoni cellulari.</p>	<p>Il campo elettrico indotto, il termine mancante, le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico, le onde elettromagnetiche, le onde elettromagnetiche piane, lo spettro elettromagnetico.</p>

Obiettivi minimi

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
------------------------	------------	---------	------------

<p>1 La carica elettrica e la legge di Coulomb</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare. Mettere a confronto la forza elettrica e la forza gravitazionale. Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione. Distinguere tra corpi conduttori e isolanti. Formulare e descrivere la legge di Coulomb. Definire la costante dielettrica relativa e assoluta. Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione di semplici problemi proposti.</p>	<p>L'elettrizzazione per strofinio e per contatto i conduttori e gli isolanti, la definizione operativa della carica elettrica, la legge di Coulomb, l'esperimento di Coulomb, la forza di Coulomb nella materia, l'elettrizzazione per induzione.</p>
<p>2 Il campo elettrico</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso</p>	<p>Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi. Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica</p>	<p>Il vettore campo elettrico, il campo elettrico di una carica puntiforme, le linee del campo elettrico, il flusso di un campo vettoriale rispetto a una superficie</p>
<p>3 Il potenziale elettrico e l'equilibrio elettrostatico</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso.</p>	<p>Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero. Definire il potenziale elettrico. Rappresentare graficamente le superfici equipotenziali e la loro relazione geometrica con le linee di campo. Definire la circuitazione del campo elettrico. Definire la densità superficiale di carica. Analizzare direzione e verso del vettore campo elettrico sulla superficie di un conduttore carico all'equilibrio. Definire il condensatore e la capacità elettrica. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate per la risoluzione di semplici problemi.</p>	<p>L'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico, le superfici equipotenziali, la deduzione del campo elettrico dal potenziale, la circuitazione del campo elettrostatico. La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico, il campo elettrico e il potenziale in un conduttore all'equilibrio, il problema generale dell'elettrostatica, la capacità di un conduttore, il condensatore, verso le equazioni di Maxwell.</p>
<p>4 I circuiti elettrici</p>	<p>Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Definire l'intensità di corrente elettrica. Formulare la prima legge di Ohm. Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo. Formulare le leggi di Kirchhoff La seconda legge di Ohm Discutere l'effetto Joule. Definire la potenza elettrica. Definire il generatore ideale di tensione continua. Valutare l'importanza del ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita reale, sociale ed economica.</p>	<p>L'intensità della corrente elettrica, i generatori di tensione e i circuiti elettrici, la prima legge di Ohm, i resistori in serie e in parallelo, le leggi di Kirchhoff, la seconda legge di Ohm, la trasformazione dell'energia elettrica, la forza elettromotrice.</p>

<p>5 I meccanismi di conduzione elettrica: la corrente elettrica nei metalli</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Illustrare il moto degli elettroni di un filo conduttore collegato a un generatore. L'effetto Joule da un punto di vista microscopico. Definire il potenziale di estrazione. Analizzare l'importanza di dispositivi, tra cui la pila e le fotocellule, nella realtà quotidiana e scientifica.</p>	<p>I conduttori metallici, la dipendenza della resistività dalla temperatura, l'estrazione degli elettroni da un metallo.</p>
<p>6 I Fenomeni magnetici</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso</p>	<p>Definire i poli magnetici. Esporre il concetto di campo magnetico. Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico. Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente. Descrivere le esperienze di Faraday e di Oersted. Formulare la legge di Ampère. Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente. Descrivere la forza di Lorentz</p>	<p>La forza magnetica e le linee del campo magnetico, forze tra magneti e correnti, forze tra correnti, l'intensità del campo magnetico, la forza magnetica su un filo percorso da corrente, il campo magnetico di un filo percorso da corrente, il campo magnetico di una spira e di un solenoide, il moto di una carica nel campo magnetico, la forza di Lorentz,</p>
<p>7 Il magnetismo nel vuoto e nella materia</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>Esporre il teorema di Gauss per il magnetismo. Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo). Distinguere le sostanze ferro, para e diamagnetiche.</p>	<p>Il flusso del campo magnetico, la circuitazione del campo magnetico, le proprietà magnetiche dei materiali, verso le equazioni di Maxwell.</p>
<p>8 L'induzione elettromagnetica</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.</p>	<p>Definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Formulare la legge di Faraday - Neumann. Formulare la legge di Lenz.</p>	<p>La corrente indotta, la legge di Faraday-Neumann, la legge di Lenz.</p>

Disciplina: INFORMATICA (Liceo scientifico – opzione scienze applicate)

Anno 1°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
------------------------	------------	---------	------------

1 L'informatica, la codifica digitale dei dati e l'architettura del computer	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Distinguere le caratteristiche di un buon algoritmo ➤ Codificare e decodificare numeri e codici ➤ Identificare i componenti hardware di un computer e riconoscere il ruolo dei componenti di un sistema di elaborazione ➤ Riconoscere la struttura di un sistema di elaborazione ➤ Confrontare le caratteristiche tecniche principali dei singoli componenti ➤ Distinguere le tipologie dei computer in base alle attività e alle caratteristiche 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'informatica e il pensiero algoritmico ➤ Gli algoritmi e le loro proprietà ➤ La codifica digitale dei dati: sistema di numerazione decimale, binario, ottale, esadecimale ➤ I caratteri ASCII e Unicode ➤ Codifica di immagini, suoni e filmati ➤ L'architettura e i componenti fondamentali di un computer: modello di von Neumann ➤ Le memorie: tipologie e capacità ➤ Le periferiche di input e di output, la loro interfaccia e le principali caratteristiche
2 Funzioni di un sistema operativo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere le caratteristiche principali del sistema operativo ➤ Utilizzare le procedure necessarie per gestire le impostazioni dello schermo e del desktop ➤ Utilizzare le tecniche di drag and drop per gestire i file e le cartelle ➤ Applicare i caratteri jolly alla ricerca ➤ Saper comprimere file e cartelle ➤ Saper utilizzare gli elementi grafici di Windows ➤ Essere in grado di estrarre le caratteristiche del computer in uso ➤ Gestire il file system di Windows attraverso l'interfaccia grafica ➤ Saper distinguere i tipi di file in base all'estensione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ruolo e funzioni dei sistemi operativi più diffusi ➤ Programmi e processi ➤ Il file system: struttura delle directory o cartelle ➤ L'interfaccia grafica: caratteristiche principali del desktop di Windows ➤ Operare su file e cartelle: tipi di file ➤ I software applicativi ➤ Il copyright e le licenze d'uso
3 Pensiero computazionale: l'ora di codice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di semplici problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare e combinare gli elementi di base della programmazione a blocchi ➤ Acquisire e riutilizzare semplici esperienze di programmazione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere gli elementi di base della programmazione a blocchi
4 I testi e le presentazioni	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere gli strumenti della multimedialità ➤ Realizzare documenti di Word e lettere circolari ➤ Realizzare presentazioni multimediali con PowerPoint ➤ Redigere una relazione di laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Testi, ipertesti e ipermedia ➤ Le applicazioni per il word processing ➤ Le azioni di base sui file e sul testo ➤ La gestione delle immagini ➤ La gestione delle tabelle ➤ L'inserimento di disegni, simboli e formule ➤ La struttura a più colonne e la stampa in serie ➤ Le applicazioni per fare presentazioni ➤ La gestione del testo, delle immagini, dei disegni e degli schemi nelle presentazioni ➤ Animazioni, audio e video nelle presentazioni
5 I computer in rete e Internet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Individuare le tecnologie più recenti che consentono la comunicazione nel Web ➤ Riconoscere i rischi e i limiti nell'uso della Rete ➤ Utilizzare la Rete per attività di comunicazione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comunicare trasmettendo dati ➤ Dalle reti locali a Internet ➤ Le pagine web e il browser ➤ Fare ricerche nel web

	<p>strumenti dell'informatica</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<p>interpersonale mediante un programma di posta elettronica</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere le caratteristiche della comunicazione mediante la Rete 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La posta elettronica ➤ Le comunità online e le reti sociali
<p>6 L'uso del foglio elettronico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare le funzioni condizionali ai fogli di lavoro in relazione a situazioni complesse ➤ Definire fogli di calcolo con campi calcolati e grafici cartesiani ➤ Confrontare i diversi tipi di grafici offerti dal foglio di calcolo ➤ Applicare formule e funzioni corrette in relazione al contesto ➤ Utilizzare riferimenti assoluti e relativi ➤ Creare fogli con formattazioni condizionali ➤ Generare grafici in relazione alla tipologia qualitativa o quantitativa 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le applicazioni di foglio di calcolo ➤ Ambiente di lavoro Excel: inserimento di formule e funzioni per la produttività personale ➤ Un budget mensile: formattare i dati e creare grafici ➤ Temperature a New York: formule e riempimento automatico ➤ I grattacieli più alti del mondo: ordinamento dei dati e riferimenti assoluti ➤ Risolvere equazioni di secondo grado: funzioni predefinite e operatori logici ➤ Da binario a decimale, e viceversa: implementare algoritmi ➤ Dinamica delle popolazioni: simulazioni e <i>what if</i>

Obiettivi minimi - Anno 1°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 L'informatica e il computer</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Codificare e decodificare numeri e codici ➤ Identificare i componenti hardware di un computer ➤ Riconoscere la struttura di un sistema di elaborazione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'informatica e il pensiero algoritmico ➤ Gli algoritmi e le loro proprietà ➤ La codifica digitale dei dati ➤ I caratteri ASCII e Unicode ➤ Codifica di immagini, suoni e filmati ➤ L'architettura e i componenti fondamentali di un computer ➤ Le memorie ➤ Le periferiche di input e di output
<p>2 Funzioni di un sistema operativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere le caratteristiche principali del sistema operativo ➤ Utilizzare le procedure necessarie per gestire le impostazioni dello schermo e del desktop ➤ Saper comprimere file e cartelle ➤ Saper utilizzare gli elementi grafici di Windows ➤ Essere in grado di estrarre le caratteristiche del 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ruolo e funzioni dei sistemi operativi più diffusi ➤ Programmi e processi ➤ Il file system ➤ L'interfaccia grafica ➤ Operare su file e cartelle ➤ I software applicativi

		<p>computer in uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Gestire il file system di Windows attraverso l'interfaccia grafica 	
3 Pensiero computazionale: l'ora di codice	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di semplici problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare gli elementi di base della programmazione a blocchi ➤ Acquisire semplici esperienze di programmazione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere gli elementi di base della programmazione a blocchi
4 I testi e le presentazioni	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realizzare documenti di Word ➤ Realizzare presentazioni multimediali con PowerPoint 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le azioni di base sui file e sul testo ➤ La gestione delle immagini ➤ La gestione delle tabelle ➤ L'inserimento di disegni e simboli ➤ La struttura a più colonne e la stampa in serie ➤ Le applicazioni per fare presentazioni ➤ La gestione del testo, delle immagini, dei disegni e degli schemi nelle presentazioni ➤ Animazioni, audio e video nelle presentazioni
5 Conosciamo le reti e navighiamo in Internet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere i rischi e i limiti nell'uso della Rete ➤ Utilizzare le Rete per attività di comunicazione interpersonale mediante un programma di posta elettronica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Dalle reti locali a Internet ➤ Le pagine web e il browser ➤ Fare ricerche nel web ➤ La posta elettronica ➤ Le comunità online e le reti sociali
6 L'uso del foglio elettronico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Definire fogli di calcolo con campi calcolati e grafici cartesiani ➤ Generare e confrontare i diversi tipi di grafici offerti dal foglio di calcolo ➤ Applicare formule e funzioni corrette in relazione al contesto ➤ Utilizzare riferimenti assoluti e relativi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le applicazioni di foglio di calcolo ➤ Ambiente di lavoro Excel: inserimento di formule e funzioni per la produttività personale ➤ Formattare i dati e creare grafici ➤ Formule e riempimento automatico ➤ Ordinamento dei dati e riferimenti assoluti ➤ Funzioni predefinite e operatori logici

Anno 2°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Riconoscere i sistemi di protezione dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Protezione dei dati

La sicurezza informatica	<p>fondamenti teorici delle scienze dell'informazione</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper gestire password e controllo degli accessi ➤ Saper distinguere i diversi tipi di malware e saper utilizzare e configurare un programma antivirus ➤ Saper riconoscere siti sicuri ➤ Saper effettuare il backup e l'eliminazione permanente dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le password e il controllo degli accessi ➤ I malware e gli antivirus ➤ Protezione delle reti ➤ Navigazione sicura in Internet ➤ Il backup e l'eliminazione sicura dei dati
2 Coding a scuola con Byob e Scratch	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di semplici problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare gli elementi di base della programmazione Byob e/o Scratch ➤ Saper combinare fra loro gli elementi di base della programmazione Byob e/o Scratch ➤ Utilizzare Byob e/o Scratch per codificare gli algoritmi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementi di base della programmazione grafica a blocchi con Byob e Scratch ➤ Uso delle Variabili ➤ Istruzioni condizionale "If Then" e "If Then ... Else"
3 La programmazione strutturata	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Essere in grado di utilizzare i diagrammi di flusso per rappresentare gli algoritmi ➤ Saper descrivere la soluzione di semplici problemi mediante algoritmi ➤ Saper affrontare in modo sistemico un problema ➤ Saper utilizzare la tecnica top-down per descrivere e codificare gli algoritmi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gli algoritmi e i diagrammi di flusso ➤ Le strutture fondamentali dei programmi: le istruzioni in sequenza, variabili e costanti e la loro posizione in memoria, l'assegnazione dei valori. ➤ La struttura condizionale: le strutture nidificate, gli operatori relazionali e logici. ➤ Le strutture iterative: il ciclo di tipo <i>for</i>, i cicli di tipo <i>while</i> e <i>do</i>. ➤ La tabella di traccia: verificare il funzionamento dell'algoritmo in casi noti o particolari. ➤ Programma <i>Algobuild</i> per la rappresentazione ed esecuzione dei diagrammi di flusso
4 Le basi della programmazione in C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper distinguere i linguaggi di programmazione le fasi della compilazione ➤ Installare e configurare l'ambiente di sviluppo Dev-C++ ➤ Disporre l'output sullo schermo ➤ Utilizzare le variabili nei programmi ➤ Commentare il codice del programma ➤ Utilizzare variabili intere, reali e bool ➤ Utilizzare gli operatori / e % sui numeri interi ➤ Editare, testare e collaudare un programma in C ➤ Effettuare l'input dei dati ➤ Formattare l'output numerico sullo schermo ➤ Scrivere programmi con istruzioni in sequenza e in blocchi ➤ Effettuare il casting tra variabili di tipo diverso 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Una breve storia della programmazione: programmare le macchine, verso i computer moderni. ➤ I linguaggi di programmazione: dal linguaggio macchina ai linguaggi di alto livello, modelli di programmazione, linguaggi e paradigmi della programmazione, linguaggi compilati e interpretati, sintassi e semantica, errori di programmazione, testing e debugging, commenti e leggibilità del codice. ➤ Gli elementi del linguaggio C: la storia del C, il vocabolario e la sintassi, variabili, costanti e tipi di dati, le funzioni e le librerie. ➤ La scrittura del codice: installare ed avviare l'ambiente Dev-C++, scrivere il codice, compilare ed eseguire il programma, identificare gli errori di sintassi. ➤ La struttura di base dei programmi in C: la lettura dei dati di input, l'uso delle costanti, gli operatori aritmetici.
5 Le strutture di selezione	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere codice con istruzioni condizionali ➤ Scrivere codice complesso con blocchi di istruzioni 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le istruzioni condizionali e gli operatori relazionali: la più semplice istruzione <i>if</i>; la struttura <i>if...else</i>; gli operatori relazionali

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<p>annidate</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Combinare più selezioni con condizioni logiche composte ➤ Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla ➤ Riconoscere quando utilizzare selezioni annidate ➤ Codificare la selezione semplice e doppia ➤ Effettuare l'annidamento delle istruzioni ➤ Utilizzare le variabili di tipo bool ➤ Utilizzare gli operatori logici 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Selezioni annidate e operatori logici: la struttura <i>else if</i> ➤ Gli operatori di assegnamento e incremento. ➤ L'istruzione <i>switch</i>.
6 I cicli iterativi	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere programmi con selezioni e iterazioni ➤ Progettare programmi con cicli annidati ➤ Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma ➤ Saper scegliere il tipo di iterazione adeguato alle diverse situazioni ➤ Codificare l'iterazione indefinita ➤ Codificare l'iterazione definita ➤ Codificare programmi con cicli annidati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il ciclo <i>for</i>: stampare la tabella del codice ASCII; calcolare il fattoriale di un numero. ➤ Strutture iterative annidate: produrre un output triangolare; trovare i numeri primi; costruzioni particolari del ciclo <i>for</i>. ➤ Il ciclo <i>while</i>: calcolare la media dei voti; trovare il minimo comune multiplo di due numeri. ➤ Il ciclo <i>do</i>: trovare il massimo comune divisore di due numeri
7 Gli array	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere, leggere e ricercare dati da un vettore 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gli array: inizializzazioni degli array. ➤ Lavorare con gli array: trovare e confrontare valori.

Obiettivi minimi - Anno 2°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 La sicurezza informatica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper gestire password e controllo degli accessi ➤ Saper utilizzare e configurare un programma antivirus ➤ Saper riconoscere siti sicuri ➤ Saper effettuare il backup dei dati 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Protezione dei dati ➤ Le password e il controllo degli accessi ➤ I malware e gli antivirus ➤ Protezione delle reti ➤ Navigazione sicura in Internet ➤ Il backup e l'eliminazione sicura dei dati
2	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare gli strumenti 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare gli elementi di base della 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Elementi di base della programmazione grafica a blocchi con Byob

Coding a scuola con Byob e Scratch	informatici per la soluzione di semplici problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica	programmazione Byob o Scratch ➤ Saper combinare fra loro gli elementi di base della programmazione Byob o Scratch ➤ Utilizzare Byob e Scratch per codificare semplici algoritmi	e Scratch ➤ Uso delle Variabili ➤ Istruzioni condizionale "If Then" e "If Then ... Else"
3 La programmazione strutturata	➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica	➤ Essere in grado di utilizzare i diagrammi di flusso per rappresentare gli algoritmi ➤ Saper descrivere la soluzione di semplici problemi mediante algoritmi ➤ Saper affrontare in modo sistemico un problema semplice ➤ Saper utilizzare la tecnica top-down per descrivere e codificare semplici algoritmi	➤ Gli algoritmi e i diagrammi di flusso ➤ Le strutture fondamentali dei programmi: le istruzioni in sequenza, variabili e costanti e la loro posizione in memoria, l'assegnazione dei valori. ➤ La struttura condizionale: gli operatori relazionali e logici. ➤ Le strutture iterative: il ciclo di tipo <i>for</i> , i cicli di tipo <i>while</i> e <i>do</i> . ➤ Verificare il funzionamento dell'algoritmo in casi noti o particolari. ➤ Programma <i>Algobuild</i> per la rappresentazione ed esecuzione dei diagrammi di flusso
4 Le basi della programmazione in C	➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica	➤ Saper distinguere i linguaggi di programmazione le fasi della compilazione ➤ Installare e configurare l'ambiente di sviluppo Dev-C++ ➤ Disporre l'output sullo schermo ➤ Utilizzare le variabili nei programmi ➤ Commentare il codice del programma ➤ Utilizzare variabili intere, reali e bool ➤ Utilizzare gli operatori / e % sui numeri interi ➤ Editare, testare e collaudare un programma in C ➤ Effettuare l'input dei dati ➤ Scrivere programmi con istruzioni in sequenza e in blocchi ➤ Effettuare il casting tra variabili di tipo diverso	➤ Una breve storia della programmazione: programmare le macchine, verso i computer moderni. ➤ I linguaggi di programmazione: dal linguaggio macchina ai linguaggi di alto livello, modelli di programmazione, linguaggi e paradigmi della programmazione, linguaggi compilati e interpretati, sintassi e semantica, errori di programmazione, testing e debugging, commenti e leggibilità del codice. ➤ Gli elementi del linguaggio C: la storia del C, il vocabolario e la sintassi, variabili, costanti e tipi di dati, le funzioni e le librerie. ➤ La scrittura del codice: installare ed avviare l'ambiente Dev-C++, scrivere il codice, compilare ed eseguire il programma, identificare gli errori di sintassi. ➤ La struttura di base dei programmi in C: la lettura dei dati di input, l'uso delle costanti, gli operatori aritmetici.
5 Le strutture di selezione	➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica	➤ Scrivere codice con istruzioni condizionali ➤ Combinare più selezioni con condizioni logiche composte ➤ Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla ➤ Codificare la selezione semplice e doppia ➤ Utilizzare le variabili di tipo bool ➤ Utilizzare gli operatori logici	➤ Le istruzioni condizionali e gli operatori relazionali: la più semplice istruzione <i>if</i> ; la struttura <i>if...else</i> ; gli operatori relazionali ➤ Gli operatori di assegnamento e incremento. ➤ L'istruzione <i>switch</i> .
6 I cicli iterativi	➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi	➤ Scrivere programmi con selezioni e iterazioni ➤ Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma ➤ Codificare programmi con cicli	➤ Il ciclo <i>for</i> . ➤ Strutture iterative annidate. ➤ Il ciclo <i>while</i> . ➤ Il ciclo <i>do</i> .

7 Gli array	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere, leggere e ricercare dati da un vettore 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gli array: inizializzazioni degli array. ➤ Gestire gli array in modo semplice.
-------------	--	--	---

Anno 3°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Le strutture di controllo in C++	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere codice con istruzioni condizionali ➤ Scrivere codice semplice con blocchi di istruzioni annidate ➤ Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla ➤ Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma ➤ Saper scegliere il tipo di iterazione adeguato alle diverse situazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere l'istruzione di selezione semplice e doppia ➤ Comprendere il concetto di annidamento ➤ Conoscere l'istruzione di ciclo precondizionato ➤ Comprendere il concetto di iterazione ➤ Conoscere le diverse tipologie di iterazione
2 La funzioni in C++	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper definire una funzione e le modalità di passaggio dei parametri ➤ Scrivere algoritmi utilizzando le funzioni ➤ Utilizzare funzioni predefinite nei programmi ➤ Utilizzare funzioni personali ➤ Scrivere funzioni ricorsive ➤ Trasformare funzioni iterative in ricorsive 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere il meccanismo del passaggio dei parametri ➤ Comprendere le differenze tra il passaggio per indirizzo e per valore ➤ Comprendere le regole di visibilità ➤ Individuare un problema ricorsivo ➤ Comprendere la differenza tra ricorsione e iterazione
3 Array, stringhe e dati strutturati	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere, leggere e ricercare dati da un vettore ➤ Scrivere e leggere dati da una matrice quadrata ➤ Utilizzare array a due dimensioni ➤ Operare con le stringhe e sottostringhe ➤ Manipolare record di tipi semplici ➤ Saper definire una stringa, un record e strutture complesse di dati ➤ Saper organizzare tipi di dati complessi ➤ Saper utilizzare le classi <vector> e <string> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere i metodi principali della classe <vector> ➤ Saper gestire dati di tipo diverso in relazione tra loro ➤ Riconoscere l'importanza dell'archiviazione dei dati ➤ Conoscere i metodi principali della classe <string>
4 L'ecosistema del web	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare gli strumenti di base per l'utilizzo del web ➤ Saper utilizzare il software Notepad++ ➤ Saper individuare gli elementi principali che costituiscono un file HTML. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Come funziona il web ➤ I principali tag HTML ➤ Il ruolo delle pagine web HTML ➤ La comunicazione nel web attraverso il browser

	generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline		
5 Internet e linguaggi HTML, CSS e Javascript	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper realizzare semplici siti con CSM ➤ Saper distinguere i principali marcatori HTML ➤ Realizzare pagine HTML con contenuti multimediali ➤ Creare pagine web in HTML con link, tabelle, moduli ➤ Creare ipertesti formattati tramite istruzioni del linguaggio CSS 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CMS: Google Sites ➤ Come funziona il web ➤ I principali tag HTML ➤ Il ruolo delle pagine web HTML ➤ La comunicazione nel web attraverso il browser ➤ Caratteristiche generali del linguaggio CSS ➤ Gli elementi di base del linguaggio CSS ➤ Caratteristiche generali del linguaggio JavaScript

Obiettivi minimi - Anno 3°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Le strutture di controllo in C++	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere codice con istruzioni condizionali ➤ Scrivere codice semplice con blocchi di istruzioni annidate ➤ Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla ➤ Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma ➤ Saper scegliere il tipo di iterazione adeguato alle diverse situazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere l'istruzione di selezione semplice e doppia ➤ Comprendere il concetto di annidamento ➤ Conoscere l'istruzione di ciclo precondizionato ➤ Comprendere il concetto di iterazione ➤ Conoscere le diverse tipologie di iterazione
2 La funzioni in C++	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper definire una funzione e le modalità di passaggio dei parametri ➤ Scrivere algoritmi utilizzando le funzioni ➤ Utilizzare funzioni predefinite nei programmi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere il meccanismo del passaggio dei parametri ➤ Individuare un problema ricorsivo
3 Array, stringhe e dati strutturati	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere, leggere e ricercare dati da un vettore ➤ Scrivere e leggere dati da una matrice quadrata ➤ Utilizzare array a due dimensioni ➤ Operare con le stringhe ➤ Manipolare record di tipi semplici ➤ Saper definire stringhe e record ➤ Saper utilizzare le classi <vector> e <string> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper gestire dati di tipo diverso ➤ Avere il concetto di archivio ➤ Conoscere i metodi principali della classe <vector> e <string>
4 L'ecosistema del web	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare gli strumenti di base per l'utilizzo del web ➤ Saper utilizzare il software Notepad++ ➤ Saper individuare gli elementi principali che costituiscono un file HTML. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Come funziona il web ➤ I principali tag HTML ➤ Il ruolo delle pagine web HTML ➤ La comunicazione nel web attraverso il browser

	informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline		
5 Internet e linguaggi HTML, CSS e Javascript	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper realizzare semplici siti con CSM ➤ Saper distinguere i principali marcatori HTML ➤ Realizzare semplici pagine HTML con immagini ➤ Creare semplici pagine web in HTML con link, tabelle ➤ Creare semplici ipertesti formattati tramite istruzioni del linguaggio CSS 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ CMS: Google Sites ➤ Come funziona il web ➤ I principali tag HTML ➤ Il ruolo delle pagine web HTML ➤ La comunicazione nel web attraverso il browser ➤ Caratteristiche generali del linguaggio CSS ➤ Gli elementi di base del linguaggio CSS

Anno 4°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 La programmazione a oggetti in C++	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper definire una classe con attributi e metodi ➤ Saper definire i costruttori e il distruttore di una classe ➤ Usare la programmazione orientata agli oggetti per programmi complessi ➤ Applicare il concetto di astrazione per modellare le classi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere gli elementi teorici del paradigma ad oggetti (OOP) ➤ Comprendere il concetto di astrazione ➤ Acquisire il concetto di costruttore e distruttore ➤ Acquisire il concetto di incapsulamento. ➤ Conoscere il significato di classe astratta ➤ Dal programma al progetto: il linguaggio UML
2 L'ereditarietà e il polimorfismo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Individuare la specializzazione e la generalizzazione di una classe ➤ Applicare i concetti di ereditarietà e polimorfismo ➤ Definire gerarchie di classi ➤ Saper utilizzare overloading o overriding a seconda dei casi ➤ Saper utilizzare le classi <list>, <map> e <algorithm> all'interno di programmi. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire il concetto di polimorfismo ed ereditarietà. ➤ Conoscere la differenza fra overloading e overriding ➤ Le relazioni tra classi e l'accessibilità: ereditarietà multipla e sottoclassi. ➤ Una panoramica sulla Standard Template Library ➤ Conoscere alcuni metodi delle classi <list>, <map> e <algorithm>
3 Lavorare con i file	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare i metodi della classe <fstream> per creare un file da un programma, aprire un file esistente e operare su di esso, registrare su file i risultati di un'elaborazione. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere il ruolo dei file e come funziona lo stream di I/O del C++ ➤ Saper creare un file da un programma ➤ Saper aprire un file esistente e operare su di esso ➤ Saper registrare su file i risultati di un'elaborazione

	<p>problemi scientifici</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare la funzione getline() ➤ Essere in grado di utilizzare file di input e output tramite i flag di verifica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper gestire file di input e output tramite i flag di verifica
<p>4 Introduzione al linguaggio Python</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere codice con istruzioni condizionali ➤ Scrivere codice semplice con blocchi di istruzioni annidate ➤ Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla ➤ Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma ➤ Saper scegliere il tipo di iterazione adeguato alle diverse situazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le principali caratteristiche del linguaggio Python ➤ Installare il linguaggio ➤ Saper utilizzare l'ambiente di sviluppo IDLE per creare e memorizzare script ➤ Elementi di base del linguaggio: variabili, tipi di dati, funzione input(), operatori aritmetici, operatori di concatenamento e di ripetizione, formattazione dell'output ➤ Saper utilizzare le strutture condizionali ➤ Saper utilizzare i cicli iterativi.
<p>5 Database relazionali</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Applicare le gerarchie di generalizzazione ➤ Utilizzare le potenzialità di una base di dati relazionale ➤ Saper utilizzare lo schema concettuale dei dati E-R e il modello logico dei dati ➤ Progettare basi di dati relazionali ➤ Definire un database con i DBMS Access ➤ Realizzare interrogazioni ai database ➤ Realizzare relazioni tra tabelle ➤ Realizzare query personalizzate 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere il significato di database ➤ Riconoscere il ruolo dei DBMS ➤ Comprendere la necessità dei database ➤ Conoscere i vantaggi di un DBMS ➤ Utilizzare modelli per descrivere processi aziendali ➤ Individuare le entità e le relazioni tra le entità all'interno di una situazione complessa ➤ Acquisire la conoscenza degli aspetti funzionali e organizzativi di una base di dati ➤ Conoscere la struttura di tabelle, record e campi ➤ Conoscere il significato di relazione e di chiave primaria

Obiettivi minimi - Anno 4°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>1 La programmazione a oggetti in C++</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper definire una classe con attributi e metodi ➤ Saper definire i costruttori e il distruttore di una classe ➤ Usare la programmazione orientata agli oggetti per programmi semplici ➤ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere gli elementi teorici del paradigma ad oggetti (OOP) ➤ Comprendere il concetto di astrazione ➤ Acquisire il concetto di costruttore e distruttore ➤ Acquisire il concetto di incapsulamento. ➤ Dal programma al progetto: il linguaggio UML

	altre discipline		
2 L'ereditarietà e il polimorfismo	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Individuare la specializzazione e la generalizzazione di una classe ➤ Applicare i concetti di ereditarietà e polimorfismo ➤ Saper utilizzare overloading o overriding a seconda dei casi ➤ Saper utilizzare le classi <list>, <map> e <algorithm> all'interno di semplici programmi. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire il concetto di polimorfismo ed ereditarietà. ➤ Conoscere la differenza fra overloading e overriding ➤ Una panoramica sulla Standard Template Library ➤ Conoscere alcuni metodi delle classi <list>, <map> e <algorithm>
3 Lavorare con i file	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare i metodi della classe <fstream> per creare un file da un programma, aprire un file esistente e operare su di esso, registrare su file i risultati di un'elaborazione. ➤ Saper utilizzare la funzione getline() 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere il ruolo dei file e come funziona lo stream di I/O del C++ ➤ Saper creare un file da un programma ➤ Saper aprire un file esistente e operare su di esso ➤ Saper registrare su file i risultati di un'elaborazione
4 Introduzione al linguaggio Python	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Scrivere codice con istruzioni condizionali ➤ Scrivere codice semplice con blocchi di istruzioni annidate ➤ Scrivere codice utilizzando l'istruzione di selezione multipla ➤ Utilizzare diverse tipologie di iterazione nello stesso programma ➤ Saper scegliere il tipo di iterazione adeguato alle diverse situazioni 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le principali caratteristiche del linguaggio Python ➤ Installare il linguaggio ➤ Saper utilizzare l'ambiente di sviluppo IDLE per creare e memorizzare script ➤ Elementi di base del linguaggio: variabili, tipi di dati, funzione input(), operatori aritmetici, operatori di concatenamento e di ripetizione, formattazione dell'output ➤ Saper utilizzare le strutture condizionali ➤ Saper utilizzare i cicli iterativi.
5 Database relazionali	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare lo schema concettuale dei dati E-R e il modello logico dei dati ➤ Progettare semplici basi di dati relazionali ➤ Definire un database con i DBMS Access ➤ Realizzare interrogazioni ai database ➤ Realizzare relazioni tra tabelle 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Conoscere il significato di database ➤ Riconoscere il ruolo dei DBMS ➤ Comprendere la necessità dei database ➤ Conoscere i vantaggi di un DBMS ➤ Utilizzare modelli per descrivere processi aziendali ➤ Conoscere la struttura di tabelle, record e campi ➤ Conoscere il significato di relazione e di chiave primaria

altre discipline

Anno 5°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Le architetture di rete	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper classificare le reti in base alla topologia ➤ Saper individuare i diversi dispositivi di rete ➤ Saper riconoscere le funzioni in relazione ai diversi livelli protocollari ➤ Saper delineare i compiti dei livelli ISO/OSI 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La comunicazione tra computer: le reti locali o LAN. ➤ Come si classificano le reti: le reti ad anello; le reti a bus comune; le reti a stella; le reti ad albero; la classificazione geografica delle reti. ➤ I protocolli di comunicazione: il principio del divide et impera e l'architettura dei protocolli; il modello di riferimento OSI; l'imbustamento; i livelli del modello OSI; la sicurezza nelle reti.
2 La trasmissione dei dati nelle LAN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare i diversi dispositivi di rete ➤ Saper classificare le reti in base ai mezzi trasmissivi ➤ Saper distinguere fra attenuazione e distorsione di un segnale ➤ Saper distinguere i diversi accessi ai mezzi trasmissivi ➤ Saper distinguere le funzioni svolte dai sottolivelli LLC e MAC ➤ Saper distinguere i campi della struttura di un frame di dati ➤ Saper configurare i protocolli di sicurezza per una rete Wi-Fi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il livello fisico: i mezzi trasmissivi. ➤ Il livello fisico: la codifica di linea; la distorsione e l'attenuazione dei segnali; i codici di linea Manchester e PAM 5 ➤ Il livello di linea del modello OSI: il controllo della linea dati; il controllo degli errori di trasmissione; il controllo dell'accesso al mezzo trasmissivo; la suddivisione del mezzo trasmissivo in canali. ➤ Le LAN Ethernet: il livello fisico delle LAN, i sottolivelli LLC e MAC; lo switch. ➤ Le LAN wireless: le reti Wi-Fi ; il livello fisico delle LAN wireless; la sicurezza nelle reti Wi-Fi; il Bluetooth.
3 Dalle reti locali alle reti di reti: Internet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper confrontare il modello ISO/OSI con il modello TCP/IP ➤ Saper delineare sommariamente i compiti dei livelli TCP/IP ➤ Saper delineare i compiti del livello di rete IP ➤ Saper distinguere i formati degli indirizzi IPV4 e IPV6 ➤ Saper distinguere i campi della struttura di un pacchetto dati ➤ Saper configurare un indirizzo di rete IPV4 e sottorete ➤ Saper configurare un indirizzo di rete IPV6 ➤ Definire le funzioni svolte da un server DHCP ➤ Saper utilizzare il software Packet Tracer per la simulazione del funzionamento delle reti informatiche 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le origini di Internet: la rete ARPANET, le reti a commutazione di pacchetto e di circuito. ➤ La suite di protocolli TPC/IP: i protocolli dello strato applicazione; i protocolli dello strato di trasporto; i protocolli dello strato internet; i protocolli degli strati 1 e 2 del modello OSI; le porte del livello di trasporto. ➤ Lo strato Internet del TCP/IP: il protocollo IP e i router; il formato del pacchetto IP; il protocollo ICMP e ARP. ➤ Gli indirizzi IP: gli indirizzi IPV4 e IPV6; la classe degli indirizzi IP; le sottoreti; gli indirizzi IP privati e il servizio NAT. ➤ L'accesso remoto a Internet: il server DHCP; il router; come si accede a Internet. ➤ Utilizzo del software Packet Tracer per la simulazione del funzionamento delle reti informatiche
4 Il livello di trasporto e il livello di applicazione	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper distinguere i campi della struttura di un segmento dati ➤ Saper distinguere e riconoscere le funzioni svolte dai protocolli di trasporto UDP e TCP 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ I protocolli del livello di trasporto: il protocollo TCP; il windowing; la comunicazione tra socket; il protocollo UDP. ➤ Il livello di applicazione: le applicazioni di rete; le architetture delle applicazioni di rete.

	<p>dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare le principali applicazioni di rete ➤ Saper distinguere domini e sottodomini 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il protocollo HTTP: la struttura degli URL; L'http e i cookie. ➤ Il DNS: domini e sottodomini; la procedura di traduzione da parte della rete DNS.
5. La sicurezza delle comunicazioni in rete	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper distinguere le differenze fra le principali tecniche crittografiche a chiave simmetrica e asimmetrica ➤ Saper descrivere l'algoritmo crittografico RSA ➤ Saper implementare l'algoritmo di cifratura monoalfabetica o polialfabetica con un linguaggio di programmazione. ➤ 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'importanza della sicurezza informatica: i possibili attacchi alla sicurezza dei dati. ➤ Le tecniche crittografiche: i principi della crittografia; gli algoritmi di crittografia a chiave simmetrica – metodi a sostituzione, a trasposizione, metodi moderni; la crittografia asimmetrica o a chiave pubblica; il sistema crittografico RSA e la firma digitale. ➤ La sicurezza nella suite TCP/IP e il firewall. ➤ La blockchain: il denaro virtuale.
6 Introduzione all'analisi numerica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare la complessità computazionale dei principali algoritmi di ricerca e ordinamento ➤ Rappresentare i numeri macchina ➤ Saper utilizzare le principali funzioni di Octave per realizzare semplici programmi di analisi numerica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La qualità e la complessità degli algoritmi: l'efficienza degli algoritmi; la complessità computazionale; la difficoltà dei problemi. ➤ I numeri macchina: la rappresentazione dei numeri interi e reali; la singola e la doppia precisione. ➤ L'aritmetica floating point. ➤ Uso di Octave per l'analisi numerica
7 Algoritmi per il calcolo numerico	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare Excel per analizzare il processo di carica/scarica di un condensatore ➤ Saper scrivere semplici programmi in LOctave ➤ Saper codificare in linguaggio C++/Octave algoritmi approssimati utilizzati nel calcolo numerico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Processo di carica e scarica di un condensatore con Excel: grafici di tensione e corrente con metodo approssimato e analitico. ➤ Calcolo approssimato della radice quadrata con l'algoritmo babilonese: risoluzione dell'algoritmo con linguaggio C. ➤ Calcolo approssimato del valore costante "e": risoluzione dell'algoritmo con linguaggio C ➤ Trovare gli zeri della funzione con il metodo di bisezione. ➤ Calcolare gli integrali definiti con la formula del punto medio.

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 		
8 Introduzione all'intelligenza artificiale	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare punti di forza e debolezza dell'intelligenza artificiale ➤ Saper individuare gli elementi basilari delle reti neurali ➤ Saper utilizzare alcuni programmi di intelligenza artificiale 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Breve storia dell'IA prima di Internet ➤ La nuova epoca dei big data ➤ Machine learning: apprendimento supervisionato e non; l'addestramento degli algoritmi ➤ Le reti neurali: i concetti di base

Obiettivi minimi - Anno 5°

UNITÀ DI APPRENDIMENTO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
1 Le architetture di rete	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper classificare le reti in base alla topologia ➤ Saper individuare i diversi dispositivi di rete ➤ Saper delineare i compiti dei livelli ISO/OSI 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La comunicazione tra computer: le reti locali o LAN. ➤ Come si classificano le reti. ➤ I protocolli di comunicazione: l'architettura dei protocolli; il modello di riferimento OSI; l'imbustamento; i livelli del modello OSI.
2 La trasmissione dei dati nelle LAN	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare i diversi dispositivi di rete ➤ Saper classificare le reti in base ai mezzi trasmissivi ➤ Saper distinguere fra attenuazione e distorsione di un segnale ➤ Saper distinguere le funzioni svolte dai sottolivelli LLC e MAC 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Il livello fisico: i mezzi trasmissivi. ➤ Il livello fisico: la codifica di linea; la distorsione e l'attenuazione dei segnali; i codici di linea ➤ Il livello di linea del modello OSI: il controllo della linea dati; il controllo degli errori di trasmissione. ➤ Le LAN Ethernet: il livello fisico delle LAN, i sottolivelli LLC e MAC; lo switch. ➤ Le LAN wireless: le reti Wi-Fi ;la sicurezza nelle reti Wi-Fi; il Bluetooth.
3 Dalle reti locali alle reti di reti: Internet	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper confrontare il modello ISO/OSI con il modello TCP/IP ➤ Saper delineare sommariamente i compiti dei livelli TCP/IP ➤ Saper delineare i compiti del livello di rete IP 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le origini di Internet: la rete ARPANET, le reti a commutazione di pacchetto e di circuito. ➤ La suite di protocolli TPC/IP. ➤ Lo strato Internet del TCP/IP: il protocollo IP e i router; il formato del pacchetto IP; il protocollo ICMP e ARP.

	<p>dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper distinguere i formati degli indirizzi IPV4 e IPV6 ➤ Saper distinguere i campi della struttura di un pacchetto dati ➤ Saper utilizzare il software Packet Tracer per la simulazione del funzionamento delle reti informatiche 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gli indirizzi IP: gli indirizzi IPv4 e IPv6. ➤ L'accesso remoto a Internet: il server DHCP. ➤ Utilizzo del software Packet Tracer per la simulazione del funzionamento delle reti informatiche
4 Il livello di trasporto e il livello di applicazione	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper distinguere i campi della struttura di un segmento dati ➤ Saper distinguere e riconoscere le funzioni svolte dai protocolli di trasporto UDP e TCP ➤ Saper distinguere domini e sottodomini 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ I protocolli del livello di trasporto: il protocollo TCP; il windowing; il protocollo UDP. ➤ Il livello di applicazione: le applicazioni di rete; le architetture delle applicazioni di rete. ➤ Il DNS: domini e sottodomini.
5. La sicurezza delle comunicazioni in rete	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper distinguere le differenze fra le principali tecniche crittografiche a chiave simmetrica e asimmetrica ➤ Saper commentare i principali algoritmi di cifratura simmetrica e asimmetrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'importanza della sicurezza informatica: i possibili attacchi alla sicurezza dei dati. ➤ Le tecniche crittografiche: i principi della crittografia; gli algoritmi di cifratura a chiave simmetrica – metodi a sostituzione, a trasposizione, metodi moderni; la crittografia asimmetrica o a chiave pubblica. ➤ La sicurezza nella suite TCP/IP e il firewall.
6 Introduzione all'analisi numerica	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare la complessità computazionale dei principali algoritmi di ricerca e ordinamento ➤ Rappresentare i numeri macchina ➤ Saper utilizzare il linguaggio C++/Octave per realizzare semplici programmi 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La qualità e la complessità degli algoritmi: l'efficienza degli algoritmi; la complessità computazionale; la difficoltà dei problemi. ➤ I numeri macchina: la rappresentazione dei numeri interi e reali. ➤ Uso di Octave per l'analisi numerica

<p>7 Algoritmi per il calcolo numerico</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper usare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare gli strumenti informatici per la soluzione di problemi significativi in generale, ma in particolare connessi allo studio delle altre discipline ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper utilizzare Excel per analizzare il processo di carica/scarica di un condensatore ➤ Saper codificare in linguaggio C++/Octave semplici algoritmi approssimati utilizzati nel calcolo numerico. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Processo di carica e scarica di un condensatore con Excel: grafici di tensione e corrente con metodo approssimato e analitico. ➤ Calcolo approssimato della radice quadrata con l'algoritmo babilonese. ➤ Calcolo approssimato del valore costante "e" ➤ Trovare gli zeri della funzione con il metodo di bisezione. ➤ Calcolare gli integrali definiti con la formula del punto medio.
<p>8 Introduzione all'intelligenza artificiale</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comprendere i principali fondamenti teorici delle scienze dell'informazione ➤ Acquisire la consapevolezza dei vantaggi e dei limiti dell'uso degli strumenti e dei metodi informatici e delle conseguenze sociali e culturali di tale uso ➤ Acquisire la padronanza di strumenti dell'informatica ➤ Utilizzare in modo appropriato la terminologia tecnica 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Saper individuare punti di forza e debolezza dell'intelligenza artificiale ➤ Saper individuare gli elementi basilari delle reti neurali 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Breve storia dell'IA prima di Internet ➤ La nuova epoca dei big data ➤ Machine learning: apprendimento supervisionato e non; l'addestramento degli algoritmi