

**B)Obiettivi generali da raggiungere:**

Lo studio della fisica nella scuola secondaria superiore concorre, attraverso l'acquisizione delle metodologie e delle conoscenze specifiche della disciplina, alla formazione della personalità dell'allievo, favorendone lo sviluppo di una cultura armonica tale da consentire una comprensione critica e propositiva del presente.

L'insegnamento della fisica si propone di perseguire i seguenti obiettivi generali:

- comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica;
- acquisizione di conoscenze sul linguaggio specifico
- acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad una adeguata comprensione della natura;
- capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali, e di affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare;
- abitudine a registrare, elaborare e correlare dati al fine di cercare un riscontro obiettivo alle proprie ipotesi interpretative;
- acquisizione di strumenti che permettano di capire la realtà tecnologica.

Le competenze proprie dell'asse scientifico e tecnologico mirano a rendere gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e la salvaguardia dell'ambiente.

**Obiettivi educativi e cognitivi trasversali:**

- Acquisizione di comportamenti corretti nell'ambito scolastico, nei confronti degli insegnanti, dei compagni e di tutto il personale della scuola.
- Educazione alla conoscenza ed al rispetto delle regole di convivenza comune (puntualità, assiduità nella frequenza, giustificazione tempestiva delle assenze, partecipare in modo adeguato alla lezione ed alle discussioni, etc.).
- Uso appropriato delle strutture scolastiche.
- Acquisizione di un lessico adeguato e pertinente alla disciplina.
- Acquisizione dei principi fondamentali per iniziare a sviluppare un metodo di studio adeguato in ciascuna disciplina.
- Potenziamento delle capacità di ascolto, di comprensione, di espressione e di rielaborazione personale

► **Risultati di apprendimento:** Lo studente :

Sappia leggere e interpretare la consegna, sappia prendere appunti, acquisisca un efficace metodo di studio, sappia lavorare individualmente e in collaborazione con i compagni, curi l'impegno scolastico, si responsabilizzi nella vita sociale rispettando regole, pulizia e ordine in classe; sia cosciente delle proprie conoscenze e sappia autovalutarsi, sviluppi le capacità logico-critiche ; acquisisca i linguaggi specifici delle singole discipline; acquisisca autonomia nello svolgere i propri impegni scolastici; acquisisca capacità di sintesi. Sia parte attiva della propria formazione scolastica. Esponga correttamente in lingua italiana. Utilizzi consapevolmente le proprie conoscenze in contesti diversi e sappia rielaborare i concetti fondamentali.

**Conoscenze:**

Enti fondamentali della fisica e loro unità di misura. La notazione scientifica. Strumenti di misura e loro caratteristiche. La cinematica, le forze, i principi della dinamica, il lavoro e l'energia. Il calore. L'elettromagnetismo e la luce.

**Abilità/Capacità:**

Saper riconoscere gli enti fondamentali della fisica e le loro unità di misura. Saper interpretare un fenomeno fisico (conoscendone alcune leggi e sapendole applicare), riconoscendone la natura e l'ambito di appartenenza.

**Competenze:**

Saper distinguere un fenomeno fisico da un altro individuandone eventualmente le caratteristiche comuni.

MODULI	OBIETTIVI	CONTENUTI	TEMPI
Introduzione alla fisica e al metodo scientifico	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	La scienza moderna. Il metodo sperimentale. Grandezze fisiche e loro misura. Il sistema internazionale di misurazione. Strumenti di misura e loro caratteristiche: portata e sensibilità, incertezza della misura. Errori di misurazione. La notazione scientifica. Grandezze scalari e vettoriali. Regola del parallelogramma	settembre ottobre- ;
La cinematica	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	. Movimento e sistemi di riferimento. Velocità media istantanea e sua unità di misura Accelerazione media e istantanea e sua unità di misura Semplici esercizi sul moto.	novembre
Le forze	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	La forza e sua unità di misura .Studio di alcuni tipi di forza: gravitazionale (massa e peso), vincolari (attrito), elastica (il dinamometro). Forza di gravitazione universale. Forza di attrito statico, dinamico: radente, volvente e viscoso. Pressione	dicembre gennaio;
I principi della dinamica	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	Primo principio (legge di inerzia); secondo principio (legge fondamentale della dinamica); definizione del Newton; il terzo principio ( legge di azione e reazione).	febbraio
Lavoro, Energia, Temperatura, Calore	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	Lavoro ed energia. Potenza. En cinetica, En potenziale gravitazionale ed elastica. Principio di conservazione dell'energia. Struttura della materia, i tre stati della materia, i passaggi di stato. Temperatura e stati di aggregazione. Modello	marzo aprile

		microscopico della temperatura. Scala Celsius e scala Kelvin. Zero assoluto Energia termica , equilibrio termico e calore	
Onde meccaniche elettromagnetiche. La luce	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	Caratteristiche di un'onda (lunghezza, frequenza, dimensione, sorgente, mezzo). Energia trasportata da un'onda. Esempi di onde meccaniche e elettromagnetiche. Natura della luce. Teoria della relatività, legge dell'energia di Einstein	aprile maggio

#### ***C- D-I Metodologia- Organizzazione- Strategie di recupero***

La maggior parte delle lezioni saranno frontali. Durante le spiegazioni si cercherà, per quanto possibile, di far pervenire autonomamente lo studente sia al procedimento risolutivo che alle tematiche collegate, prima che questi siano esplicitamente affermati dall'insegnante. In classe si svolgeranno molti esercizi esemplificativi degli argomenti affrontati. In itinere si svolgerà il recupero degli obiettivi progressi e a breve termine.

#### ***E Risorse e strumenti:***

testo adottato, laboratorio multimediale.

#### ***F Valutazione Verifiche***

1)Scritte : articolate sia sotto forma di esercizi tradizionali, che sotto forma di prove strutturate.

2)Orali : svolti soprattutto per valutare i progressi nella capacità di ragionamento e di espressione.

La valutazione delle prove, sia scritte che orali, non si ridurrà ad un controllo formale delle abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche, ma terrà conto anche dei progressi nella preparazione, dell'interesse e dell'impegno dimostrati nel corso dell'anno scolastico, della puntualità nelle verifiche e nelle consegne, nonché dei tempi e delle capacità di apprendimento e di ragionamento di ogni singolo studente, unitamente al conseguimento totale o parziale degli obiettivi prefissati. Il numero e le griglie di valutazione delle verifiche sono state concordate nel Coordinamento di materia di settembre, le griglie sono allegate alle verifiche scritte. Il criterio di valutazione fa riferimento, in generale, a quello concordato nel Consiglio di classe di ottobre e in particolare a quanto fissato nel coordinamento di materia e di dipartimento di settembre 2019.

#### ***Raccordi interdisciplinari***

Nel corso dello svolgimento del programma si procederà in parallelo con l'insegnamento di scienze della terra per quanto riguarda: il concetto di misura, di unità di misura, di forza (di gravitazione universale, nucleare debole e forte), di onde sonore, elettriche e elettromagnetiche; con l'insegnamento di matematica per quanto riguarda la notazione scientifica di un numero e l'ordine di grandezza, l'espressione di una formula e le formule inverse, il riconoscimento di grandezze direttamente e inversamente proporzionali.

**B)Obiettivi generali da raggiungere:**

Lo studio della fisica nella scuola secondaria superiore concorre, attraverso l'acquisizione delle metodologie e delle conoscenze specifiche della disciplina, alla formazione della personalità dell'allievo, favorendone lo sviluppo di una cultura armonica tale da consentire una comprensione critica e propositiva del presente.

L'insegnamento della fisica si propone di perseguire i seguenti obiettivi generali:

- comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica;
- acquisizione di conoscenze sul linguaggio specifico
- acquisizione di un corpo organico di contenuti e metodi finalizzati ad una adeguata comprensione della natura;
- capacità di analizzare e schematizzare situazioni reali, e di affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare;
- abitudine a registrare, elaborare e correlare dati al fine di cercare un riscontro obiettivo alle proprie ipotesi interpretative;
- acquisizione di strumenti che permettano di capire la realtà tecnologica.

Le competenze proprie dell'asse scientifico e tecnologico mirano a rendere gli studenti consapevoli dei legami tra scienza e tecnologia, della loro correlazione con il contesto culturale e sociale, con i modelli di sviluppo e la salvaguardia dell'ambiente.

**Obiettivi educativi e cognitivi trasversali:**

- Acquisizione di comportamenti corretti nell'ambito scolastico, nei confronti degli insegnanti, dei compagni e di tutto il personale della scuola.
- Educazione alla conoscenza ed al rispetto delle regole di convivenza comune (puntualità, assiduità nella frequenza, giustificazione tempestiva delle assenze, partecipare in modo adeguato alla lezione ed alle discussioni, etc.).
- Uso appropriato delle strutture scolastiche.
- Acquisizione di un lessico adeguato e pertinente alla disciplina.
- Acquisizione dei principi fondamentali per iniziare a sviluppare un metodo di studio adeguato in ciascuna disciplina.
- Potenziamento delle capacità di ascolto, di comprensione, di espressione e di rielaborazione personale

► **Risultati di apprendimento:** Lo studente :

Sappia leggere e interpretare la consegna, sappia prendere appunti, acquisisca un efficace metodo di studio, sappia lavorare individualmente e in collaborazione con i compagni, curi l'impegno scolastico, si responsabilizzi nella vita sociale rispettando regole, pulizia e ordine in classe; sia cosciente delle proprie conoscenze e sappia autovalutarsi, sviluppi le capacità logico-critiche ; acquisisca i linguaggi specifici delle singole discipline; acquisisca autonomia nello svolgere i propri impegni scolastici; acquisisca capacità di sintesi. Sia parte attiva della propria formazione scolastica. Esponga correttamente in lingua italiana. Utilizzi consapevolmente le proprie conoscenze in contesti diversi e sappia rielaborare i concetti fondamentali.

**Conoscenze:**

Enti fondamentali della fisica e loro unità di misura. La notazione scientifica. Strumenti di misura e loro caratteristiche. La cinematica, le forze, i principi della dinamica, il lavoro e l'energia. Il calore. L'elettromagnetismo e la luce.

**Abilità/Capacità:**

Saper riconoscere gli enti fondamentali della fisica e le loro unità di misura. Saper interpretare un fenomeno fisico (conoscendone alcune leggi e sapendole applicare), riconoscendone la natura e l'ambito di appartenenza.

**Competenze:**

Saper distinguere un fenomeno fisico da un altro individuandone eventualmente le caratteristiche comuni.

MODULI	OBIETTIVI	CONTENUTI	TEMPI
Introduzione alla fisica e al metodo scientifico	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	La scienza moderna. Il metodo sperimentale. Grandezze fisiche e loro misura. Il sistema internazionale di misurazione. Strumenti di misura e loro caratteristiche: portata e sensibilità, incertezza della misura. Errori di misurazione. La notazione scientifica. Grandezze scalari e vettoriali. Regola del parallelogramma	settembre- ottobre;
La cinematica	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	. Movimento e sistemi di riferimento. Velocità media istantanea e sua unità di misura Accelerazione media e istantanea e sua unità di misura Semplici esercizi sul moto.	novembre
Le forze	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	La forza e sua unità di misura .Studio di alcuni tipi di forza: gravitazionale (massa e peso), vincolari (attrito), elastica (il dinamometro). Forza di gravitazione universale. Forza di attrito statico, dinamico: radente, volvente e viscoso. Pressione	dicembre gennaio;
I principi della dinamica	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	Primo principio (legge di inerzia); secondo principio (legge fondamentale della dinamica); definizione del Newton; il terzo principio ( legge di azione e reazione).	febbraio
Lavoro, Energia, Temperatura, Calore	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	Lavoro ed energia. Potenza. En cinetica, En potenziale gravitazionale ed elastica. Principio di conservazione dell'energia. Struttura della materia, i tre stati della materia, i passaggi di stato. Temperatura e stati di aggregazione. Modello microscopico della temperatura. Scala Celsius e scala	marzo aprile

		Kelvin. Zero assoluto Energia termica , equilibrio termico e calore	
Onde meccaniche elettromagnetiche. La luce	Conoscenza degli enti basilari della disciplina	Caratteristiche di un'onda (lunghezza, frequenza, dimensione, sorgente, mezzo). Energia trasportata da un'onda. Esempi di onde meccaniche e elettromagnetiche. Natura della luce. Teoria della relatività, legge dell'energia di Einstein	aprile maggio

***C- D-I Metodologia- Organizzazione- Strategie di recupero***

La maggior parte delle lezioni saranno frontali. Durante le spiegazioni si cercherà, per quanto possibile, di far pervenire autonomamente lo studente sia al procedimento risolutivo che alle tematiche collegate, prima che questi siano esplicitamente affermati dall'insegnante. In classe si svolgeranno molti esercizi esemplificativi degli argomenti affrontati. In itinere si svolgerà il recupero degli obiettivi progressi e a breve termine.

***E Risorse e strumenti:***

testo adottato, laboratorio multimediale.

***F Valutazione Verifiche***

1)Scritte : articolate sia sotto forma di esercizi tradizionali, che sotto forma di prove strutturate.

2)Orali : svolti soprattutto per valutare i progressi nella capacità di ragionamento e di espressione.

La valutazione delle prove, sia scritte che orali, non si ridurrà ad un controllo formale delle abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche, ma terrà conto anche dei progressi nella preparazione, dell'interesse e dell'impegno dimostrati nel corso dell'anno scolastico, della puntualità nelle verifiche e nelle consegne, nonché dei tempi e delle capacità di apprendimento e di ragionamento di ogni singolo studente, unitamente al conseguimento totale o parziale degli obiettivi prefissati. Il numero e le griglie di valutazione delle verifiche sono state concordate nel Coordinamento di materia di settembre, le griglie sono allegate alle verifiche scritte. Il criterio di valutazione fa riferimento, in generale, a quello concordato nel Consiglio di classe di ottobre e in particolare a quanto fissato nel coordinamento di materia e di dipartimento di settembre 2019.

***Raccordi interdisciplinari***

Nel corso dello svolgimento del programma si procederà in parallelo con l'insegnamento di scienze della terra per quanto riguarda: il concetto di misura, di unità di misura, di forza (di gravitazione universale, nucleare debole e forte), di onde sonore, elettriche e elettromagnetiche; con l'insegnamento di matematica per quanto riguarda la notazione scientifica di un numero e l'ordine di grandezza, l'espressione di una formula e le formule inverse, il riconoscimento di grandezze direttamente e inversamente proporzionali.

**B) Obiettivi generali da raggiungere:**

Lo studio della Matematica concorre alla formazione della personalità dell'allievo non solo facendo acquisire conoscenze, ma anche abilità e competenze così da sviluppare abitudini mentali orientate alla risoluzione di problemi ed alla gestione delle informazioni. Tale informazione si esprime nel possesso di una certa cultura generale, nello sviluppo del pensiero creativo e critico, nella maturazione delle capacità di ricerca, di prendere decisioni ed operare scelte autonome e consapevoli, nella capacità di comunicare con linguaggio appropriato a varie situazioni.

Le competenze proprie dell'asse matematico mirano a far acquisire una corretta capacità di giudizio e a sapersi orientare consapevolmente nel mondo contemporaneo, applicando i principi ed i processi matematici di base, per sviluppare la coerenza logica delle argomentazioni proprie ed altrui.

**Obiettivi disciplinari:**

- acquisire padronanza nel calcolo e proprietà di linguaggio;
- cogliere il significato del risultato trovato;
- cogliere i fondamenti di un ragionamento;
- affrontare lo studio di un problema scegliendo le modalità più efficaci sia per la sua interpretazione che per la presentazione delle conclusioni;
- acquisire un metodo di studio che consenta di essere quanto più possibile indipendenti nello studio e nella consultazione di testi scientifici;
- acquisire maggiori capacità di cogliere le relazioni intercorrenti tra fenomeni tra loro diversi;
- sviluppare capacità di analisi, di sintesi e di valutazione.

**Obiettivi educativi e cognitivi trasversali:**

- Acquisizione di comportamenti corretti nell'ambito scolastico, nei confronti degli insegnanti, dei compagni e di tutto il personale della scuola.
- Educazione alla conoscenza ed al rispetto delle regole di convivenza comune (puntualità, assiduità nella frequenza, giustificazione tempestiva delle assenze, partecipare in modo adeguato alla lezione ed alle discussioni, etc.).
- Uso appropriato delle strutture scolastiche.
- Acquisizione di un lessico adeguato e pertinente alla disciplina.
- Acquisizione dei principi fondamentali per iniziare a sviluppare un metodo di studio adeguato in ciascuna disciplina.
- Sviluppare le capacità di ascolto, di comprensione, di espressione e di rielaborazione personale.
- Sviluppare la capacità di lavorare con impegno e sistematicità, singolarmente ed in gruppo.

**Competenze trasversali relative all'ASL**

Il curriculum scolastico dell'istituto mira anche a formare gli studenti su delle competenze generali trasversali preparatorie all'esperienza di Alternanza Scuola Lavoro e alle future esperienze lavorative. In particolare lo studio della matematica serve ad acquisire le seguenti competenze trasversali:

- Pensiero sistemico: scomporre problemi complessi e comprendere le relazioni causa effetto tra le parti.
- Riconoscimento di schemi: riconoscere similarità tra situazioni e creare connessioni tra concetti che appartengono a contesti diversi.
- Orientamento all'efficienza: valutare la relazione tra le risorse utilizzate e gli output ottenuti, massimizzare il risultato minimizzando le risorse.
- Orientamento al risultato: impegnarsi e agire per conseguire gli obiettivi.
- Accuratezza: realizzare le attività con ordine e precisione.
- Fiducia in sé: credere in se stessi e nelle proprie capacità.
- Lavoro di squadra: collaborare assieme ai membri di un gruppo e sentirsene parte.

**C) Approccio metodologico e organizzazione dell'attività didattica:**

La maggior parte delle lezioni saranno frontali con la metodologia della scoperta guidata. Durante le spiegazioni si cercherà, per quanto possibile, di far pervenire autonomamente lo studente sia al procedimento risolutivo che alle tematiche collegate, prima che questi siano esplicitamente affermati dall'insegnante. In classe si svolgeranno molti esercizi esemplificativi degli argomenti affrontati. Le lezioni frontali saranno integrate da lavori di gruppo ed esercitazioni in classe, soprattutto in preparazione alle verifiche scritte. Gli argomenti affrontati saranno anche approfonditi studiando sul libro di testo.

Gli alunni dovranno anche farsi un formulario, che duri per tutti i cinque anni, in cui scrivere le regole teoriche studiate ed un esempio per ogni tipo di esercizio. Il formulario, oltre ad essere uno strumento molto utile per lo studio, sarà controllato e valutato periodicamente dall'insegnante.

**Raccordi disciplinari**

Nel corso dello svolgimento del programma si procederà in parallelo con l'insegnamento di economia per quanto riguarda: il calcolo percentuale riferito a funzioni costo, il grafico di funzioni costo, ricavo, guadagno e con l'insegnamento di informatica per quanto riguarda la lettura di tabelle a doppia entrata e alla produzione di formule per il calcolo in excel.

**D) Articolazione dell'attività didattica:**

**Conoscenze:**

L'insieme dei numeri naturali, interi, razionali e reali. Le operazioni e le loro proprietà. Espressioni numeriche.

I monomi e i polinomi, le tecniche di scomposizione in fattori di un polinomio, le tecniche delle operazioni tra monomi e tra polinomi. Le frazioni algebriche e le tecniche per operare con esse. Espressioni algebriche.

Le equazioni e le disequazioni di primo grado e le tecniche risolutive. Le eq. di grado superiori al primo scomponibili in fattori di primo grado.

Le funzioni: definizione, dominio, codominio, grafico di funzione. Lettura del grafico di una funzione e costruzione di probabile grafico per punti.

**Abilità / Capacità:**

Saper operare con i numeri naturali, interi, razionali, reali con i monomi e i polinomi.

Saper risolvere le equazioni di primo e grado superiore al primo e le disequazioni di primo grado .

Saper risolvere sistemi di disequazioni di primo grado .

Saper leggere e costruire il grafico di una funzione.

**Competenze:**

Saper tradurre una espressione dal linguaggio matematico a quello corrente e viceversa.

Saper usare e, all'occorrenza sfruttare, le proprietà delle operazioni e le altre proprietà di calcolo. Saper risolvere problemi usando le equazioni e le disequazioni di primo grado. Saper riconoscere una funzione e saperne interpretare il grafico.

MODULI	OBIETTIVI	CONTENUTI	TEMPI
Ripasso degli argomenti propedeutici alla risoluzione di una espressione numerica. CALCOLO NUMERICO	Recuperare e/o consolidare le conoscenze sui numeri, rinforzare l'abilità di calcolo.	Gli insiemi numerici N, Z, Q e R. Somme con numeri negativi; espressioni numeriche. Multipli e divisori di un numero naturale; i numeri primi. Scomposizione di un numero in fattori primi, calcolo del MCD e del mcm tra numeri. Le potenze; potenze con indice negativo; proprietà delle potenze; moltiplicazioni e divisioni di potenze con la stessa base. Le frazioni; denominatore comune e confronto tra frazioni; semplificazione; trasformazione di una frazione impropria in un numero intero più una frazione propria. Rappresentazione in una retta cartesiana di numeri interi e frazionari. Operazioni con frazioni: somma, moltiplicazione, divisione e potenza; espressioni numeriche con frazioni; frazione di frazione. Proporzioni e percentuali; problemi con percentuali (anche semplici problemi di economia con costo, utile, ricavo e con sconti). Numeri razionali e numeri decimali; calcolo approssimato. Tradurre frasi in espressioni; calcolare il valore di alcune espressioni letterali per dati valori dei parametri.	settembre ottobre
Operare con monomi e polinomi CALCOLO LETTERALE	Conoscere e comprendere il significato di grandezza alfanumerica e saper operare con essa.	Monomi: def., grado, monomi simili ed opposti. Operazioni con monomi: somma, moltiplicazione, potenza, divisione. MCD e mcm tra monomi. Polinomi: definizione, forma normale, grado; polinomi completi, ordinati, omogenei. Operazioni con polinomi: somma, moltiplicazione. Prodotti notevoli: quadrato e cubo di un binomio, prodotto della somma per la differenza di due monomi. Somma e differenza tra cubi. Scomposizione in fattori di un polinomio mediante il raccoglimento totale e parziale e al riconoscimento di un polinomio notevole. MCD e mcm tra polinomi. Scomposizione con Ruffini, divisione tra polinomi. Espressioni letterali.	novembre dicembre
Operazioni con frazioni algebriche	Come sopra	Studio di una frazione algebrica: C.E, riduzione ai minimi termini, suoi zeri, elevamento a potenza, riduzione allo stesso denominatore. Operazioni tra frazioni algebriche. Espressioni letterali	gennaio febbraio
Equazioni di primo grado e di grado superiore al primo	Acquisire competenze nell'analizzare e sintetizzare un problema	Le equazioni: definizione, soluzione. Principi di equivalenza delle equazioni e applicazioni. Risoluzione di un'equazione di primo grado e verifica. Equazioni determinate, indeterminate ed impossibili. Problemi risolvibili con equazioni. Invertire una formula. Legge di annullamento di un prodotto. Eq. di grado superiore al primo scomponibili in fattori di primo grado.	marzo
Disequazioni di primo grado	Acquisire competenze nell'analizzare e sintetizzare un problema	Le disequazioni: i principi di equivalenza delle diseq. Gli intervalli e la loro rappresentazione grafica. Sistemi di disequazioni. Problemi risolvibili con disequazioni.	marzo aprile
Funzioni	Conoscenza del linguaggio specifico e potenziamento delle capacità di astrazione	Le relazioni e le funzioni; rappresentazione insiemistica di una funzione; dominio e codominio. Le funzioni numeriche; rappresentazione di una funzione in un piano cartesiano. Esempi di funz direttamente proporzionale, lineare (retta), inversamente proporzionale (iperbole), proporzionalità quadratica (parabola). Lettura del grafico di una funzione (riconoscere i punti di intersezione con gli assi, gli intervalli di positività e negatività e di crescita e decrescenza, i punti di massimo e minimo	aprile maggio
statistica	Introduzione allo studio della statistica	Dati statistici quantitativi e qualitativi. Rappresentazione grafica dei dati (istogramma, optogramma, aerogramma). Indici di misura statistici (media, mediana, mora, scarto semplice)	maggio

## COMPETENZE

- 1) Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico.
- 2) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- 3) Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.
- 4) Utilizzare il libro di testo nelle attività di studio.

### **E) Risorse e strumenti:**

Libro di testo: Matematica Multimediale. Bianco, volume 1, di Bergamini, Barozzi, ed. Zanichelli.

LIM. Presentazioni preparate dal docente.

### **F) Verifiche e Valutazione:**

La valutazione avverrà tramite interrogazioni, domande dal posto, verifiche scritte, esercitazioni in classe, controllo dei compiti assegnati a casa, controllo del formulario.

Sono previste almeno cinque verifiche scritte durante l'anno, articolate sia sotto forma di esercizi tradizionali, che sotto forma di prove strutturate, con anche domande sulla teoria. Gli orali, tramite domande dal posto o esercizi alla lavagna, serviranno soprattutto per valutare i progressi nella capacità di ragionamento e di espressione, la conoscenza della teoria, la capacità di svolgere correttamente gli esercizi e la competenza nell'individuare la strategia risoltrice dei problemi.

Il criterio e la griglia di valutazione sono stati fissati nella prima riunione di coordinamento. Il voto dei compiti e delle interrogazioni andrà generalmente dal 2 al 10. Il voto della pagella finale tiene conto della media dei voti, ma anche dell'attenzione durante le lezioni, degli interventi e della partecipazione al dialogo scolastico, dell'impegno durante le esercitazioni in classe, della continuità e costanza nello studio, dello svolgimento dei compiti per casa, della completezza del formulario, nonché del raggiungimento degli obiettivi disciplinari e delle competenze trasversali e relativi all'ASL.

I voti, dei compiti ed orali, saranno divisi in quarti, usando i seguenti simboli: 6, 6+ (6,25), 6 1/2 (6,5), 7- (6,75), 7. Inoltre verranno usati i simboli + e ++ per indicare nel registro interventi/risposte dal posto positivi o molto positivi, - e -- per interventi/risposte negativi o molto negativi; i per imprevisto.

In base a quanto deliberato dal collegio docenti, il voto di matematica delle pagelle sarà un voto unico.

### **G) Modalità di recupero curricolare:**

In itinere si svolgerà il recupero degli obiettivi pregressi e a breve termine, attraverso l'assegnazione e controllo di esercizi specifici agli studenti che manifesteranno lacune e difficoltà di apprendimento.

Agli alunni insufficienti in un dato compito verranno assegnati degli esercizi di rinforzo sugli argomenti sbagliati, che dovranno fare a casa e mostrare all'insegnante, e la possibilità di farsi interrogare per recuperare, entro due settimane.

Nelle ultime due settimane di scuola, verrà data la possibilità agli alunni che non hanno raggiunto la sufficienza solo su parte degli argomenti affrontati durante l'anno, di recuperarli con una interrogazione o compito su tali argomenti, analogamente sarà dato spazio alle interrogazioni degli alunni che vorranno migliorare il voto.

### **B) Obiettivi generali da raggiungere:**

Lo studio della Matematica concorre alla formazione della personalità dell'allievo non solo facendo acquisire conoscenze, ma anche abilità e competenze così da sviluppare abitudini mentali orientate alla risoluzione di problemi ed alla gestione delle informazioni. Tale informazione si esprime nel possesso di una certa cultura generale, nello sviluppo del pensiero creativo e critico, nella maturazione delle capacità di ricerca, di prendere decisioni ed operare scelte autonome e consapevoli, nella capacità di comunicare con linguaggio appropriato a varie situazioni.

Le competenze proprie dell'asse matematico mirano a far acquisire una corretta capacità di giudizio e a sapersi orientare consapevolmente nel mondo contemporaneo, applicando i principi ed i processi matematici di base, per sviluppare la coerenza logica delle argomentazioni proprie ed altrui.

#### **Obiettivi disciplinari:**

- acquisire padronanza nel calcolo e proprietà di linguaggio;
- cogliere il significato del risultato trovato;
- cogliere i fondamenti di un ragionamento;
- affrontare lo studio di un problema scegliendo le modalità più efficaci sia per la sua interpretazione che per la presentazione delle conclusioni;
- acquisire un metodo di studio che consenta di essere quanto più possibile indipendenti nello studio e nella consultazione di testi scientifici;
- acquisire maggiori capacità di cogliere le relazioni intercorrenti tra fenomeni tra loro diversi;
- sviluppare capacità di analisi, di sintesi e di valutazione.

#### **Obiettivi educativi e cognitivi trasversali:**

- Acquisizione di comportamenti corretti nell'ambito scolastico, nei confronti degli insegnanti, dei compagni e di tutto il personale della scuola.
- Educazione alla conoscenza ed al rispetto delle regole di convivenza comune (puntualità, assiduità nella frequenza, giustificazione tempestiva delle assenze, partecipare in modo adeguato alla lezione ed alle discussioni, etc.).
- Uso appropriato delle strutture scolastiche.
- Acquisizione di un lessico adeguato e pertinente alla disciplina.
- Acquisizione dei principi fondamentali per iniziare a sviluppare un metodo di studio adeguato in ciascuna disciplina.
- Sviluppare le capacità di ascolto, di comprensione, di espressione e di rielaborazione personale.
- Sviluppare la capacità di lavorare con impegno e sistematicità, singolarmente ed in gruppo.

#### **Competenze trasversali relative all'ASL**

Il curriculum scolastico dell'istituto mira anche a formare gli studenti su delle competenze generali trasversali preparatorie all'esperienza di Alternanza Scuola Lavoro e alle future esperienze lavorative. In particolare lo studio della matematica serve ad acquisire le seguenti competenze trasversali:

- Pensiero sistemico: scomporre problemi complessi e comprendere le relazioni causa effetto tra le parti.
- Riconoscimento di schemi: riconoscere similarità tra situazioni e creare connessioni tra concetti che appartengono a contesti diversi.
- Orientamento all'efficienza: valutare la relazione tra le risorse utilizzate e gli output ottenuti, massimizzare il risultato minimizzando le risorse.
- Orientamento al risultato: impegnarsi e agire per conseguire gli obiettivi.
- Accuratezza: realizzare le attività con ordine e precisione.
- Fiducia in sé: credere in se stessi e nelle proprie capacità.
- Lavoro di squadra: collaborare assieme ai membri di un gruppo e sentirsene parte.

### **C) Approccio metodologico e organizzazione dell'attività didattica:**

La maggior parte delle lezioni saranno frontali con la metodologia della scoperta guidata. Durante le spiegazioni si cercherà, per quanto possibile, di far pervenire autonomamente lo studente sia al procedimento risolutivo che alle tematiche collegate, prima che questi siano esplicitamente affermati dall'insegnante. In classe si svolgeranno molti esercizi esemplificativi degli argomenti affrontati. Le lezioni frontali saranno integrate da lavori di gruppo ed esercitazioni in classe, soprattutto in preparazione alle verifiche scritte. Gli argomenti affrontati saranno anche approfonditi studiando sul libro di testo.

Gli alunni dovranno anche farsi un formulario, che duri per tutti i cinque anni, in cui scrivere le regole teoriche studiate ed un esempio per ogni tipo di esercizio. Il formulario, oltre ad essere uno strumento molto utile per lo studio, sarà controllato e valutato periodicamente dall'insegnante.

#### **Raccordi disciplinari**

Nel corso dello svolgimento del programma si procederà in parallelo con l'insegnamento di economia per quanto riguarda: il calcolo percentuale riferito a funzioni costo, il grafico di funzioni costo, ricavo, guadagno e la scelta tra due o più opportunità economiche e con l'insegnamento di informatica per quanto riguarda la lettura di tabelle a doppia entrata e alla produzione di formule per il calcolo in excel.

### **D) Articolazione dell'attività didattica:**

#### **- Conoscenze:**

L'insieme dei numeri naturali, interi, razionali e irrazionali. Le operazioni e le loro proprietà.

I monomi e i polinomi, le tecniche di scomposizione in fattori di un polinomio, le tecniche delle operazioni tra monomi e tra polinomi. Le frazioni algebriche e le tecniche per operare con esse. Le equazioni e le disequazioni di primo grado e di grado superiore al primo. Sistemi di disequazioni. Le equazioni fratte e letterali

Il piano cartesiano e i suoi enti fondamentali (punti, rette, semipiani, parabole)



- **Abilità / Capacità:**

Saper operare con i numeri naturali, interi, razionali, irrazionali, con i monomi e i polinomi e con le frazioni algebriche. Saper risolvere le equazioni e le disequazioni di primo grado, di secondo, superiore al secondo e fratte. Saper risolvere un sistema lineare di due equazioni in due incognite di primo grado. Saper risolvere sistemi di disequazioni di primo, di secondo, di grado sup al secondo e fratte. Saper risolvere equazioni e diseq letterali. Saper collocare un punto, una retta, una parabola, un semipiano in un piano cartesiano e viceversa saper leggere i dati salienti di tali enti in un piano cartesiano. Saper operare con i dati per ottenere l'eq di una retta. Saper individuare i dati salienti di un'indagine statistica. Saper calcolare la probabilità classica di un evento.

- **Competenze:**

Saper interpretare la soluzione di una equazione e di una disequazione.

Saper risolvere problemi di primo e di grado superiore al primo. Saper risolvere problemi di ottimizzazione e di scelta. Saper discutere la risolubilità di sistemi lineari di primo grado.

Saper rappresentare graficamente punti, rette e semipiani su un piano cartesiano, note le loro equazioni cartesiane. Saper intersecare algebricamente e graficamente rette .

MODULI	OBIETTIVI	CONTENUTI	TEMPI
Ripasso	Analisi e sintesi dei dati	Problemi di primo grado. Espressioni algebriche. Legge annullamento di un prodotto. Risoluzione di eq di grado sup primo	settembre-ottobre
Statistica e probabilità	Approfondimento e correlazione	Dati statistici quantitativi e qualitativi. Rappresentazione grafica dei dati (istogramma, ortogramma, aerogramma). Indici di misura statistici (media, mediana, mora, scarto semplice, deviazione standard). Introduzione allo studio della probabilità: eventi aleatori, probabilità classica	novembre
Numeri irrazionali	Tecniche di calcolo	Operazioni nell'insieme degli irrazionali. Trasporto di un fattore dentro e fuori una radice. Razionalizzazione del denominatore. Potenze con esponente frazionario	novembre
Eq e dsq fratte	Come sopra	Risol di diseq di grado sup primo. Risol eq e dsq fratte. Studio segno fattori.	dicembre
Ripasso funzioni piano cartesiano	Analisi e sintesi dei dati	Il piano cartesiano. Distanza tra due punti e punto medio tra due. Eq. cart. retta. Cond di parallelismo e ortogonalità tra rette. Eq. cart retta passante per due punti e per un punto dato coeff angolare. Intersezione tra rette. Risol algebrica e grafica. Studio eq cartesiana di una parabola. Intersezione retta parabola, risoluzione algebrica e grafica.	gennaio febbraio
Semipiani cart e pb di scelta	Analisi e sintesi dei dati	Equazione di un semipiano. Problemi di ottimizzazione e di scelta	marzo
Equazioni di secondo grado	Analisi e sintesi dei dati	Risoluzione di una eq. di secondo grado. Analisi della risolubilità di una eq. di secondo grado. Scomposizione di un trinomio di secondo grado. Sistemi e problemi di secondo grado. Eq di grado superiore al secondo	aprile
Dsq di secondo grado	Analisi e sintesi dei dati	Risoluzione di disequazioni di secondo grado e di grado superiore al secondo e fratte	maggio

**COMPETENZE**

1) Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico.

2) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

3) Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche.

4) Utilizzare il libro di testo nelle attività di studio.

**E) Risorse e strumenti:**

Libro di testo: Matematica Multimediale. Bianco, volume 1, di Bergamini, Barozzi, ed. Zanichelli.

LIM. Presentazioni preparate dal docente.

**F) Verifiche e Valutazione:**

La valutazione avverrà tramite interrogazioni, domande dal posto, verifiche scritte, esercitazioni in classe, controllo dei compiti assegnati a casa, controllo del formulario.

Sono previste almeno cinque verifiche scritte durante l'anno, articolate sia sotto forma di esercizi tradizionali, che sotto forma di prove strutturate, con anche domande sulla teoria. Gli orali, tramite domande dal posto o esercizi alla lavagna, serviranno soprattutto per valutare i progressi nella capacità di ragionamento e di espressione, la conoscenza della teoria, la capacità di svolgere correttamente gli esercizi e la competenza nell'individuare la strategia risoltrice dei problemi.

Il criterio e la griglia di valutazione sono stati fissati nella prima riunione di coordinamento. Il voto dei compiti e delle interrogazioni andrà generalmente dal 2 al 10. Il voto della pagella finale tiene conto della media dei voti, ma anche dell'attenzione durante le lezioni, degli interventi e della partecipazione al dialogo scolastico, dell'impegno durante le esercitazioni in classe, della continuità e costanza nello studio, dello svolgimento dei compiti per casa, della completezza del formulario, nonché del raggiungimento degli obiettivi disciplinari e delle competenze trasversali e relativi all'ASL.

I voti, dei compiti ed orali, saranno divisi in quarti, usando i seguenti simboli: 6, 6+ (6,25), 6 1/2 (6,5), 7- (6,75), 7. Inoltre verranno usati i simboli + e ++ per indicare nel registro interventi/risposte dal posto positivi o molto positivi, - e -- per interventi/risposte negativi o molto negativi; i per impreparato.

In base a quanto deliberato dal collegio docenti, il voto di matematica delle pagelle sarà un voto unico.

**G) Modalità di recupero curricolare:**

In itinere si svolgerà il recupero degli obiettivi pregressi e a breve termine, attraverso l'assegnazione e controllo di esercizi specifici agli studenti che manifesteranno lacune e difficoltà di apprendimento.

Agli alunni insufficienti in un dato compito verranno assegnati degli esercizi di rinforzo sugli argomenti sbagliati, che dovranno fare a casa e mostrare all'insegnante, e la possibilità di farsi interrogare per recuperare, entro due settimane.

Nelle ultime due settimane di scuola, verrà data la possibilità agli alunni che non hanno raggiunto la sufficienza solo su parte degli argomenti affrontati durante l'anno, di recuperarli con una interrogazione o compito su tali argomenti, analogamente sarà dato spazio alle interrogazioni degli alunni che vorranno migliorare il voto.

**B) Obiettivi generali da raggiungere:**

Lo studio della Matematica concorre alla formazione della personalità dell'allievo non solo facendo acquisire conoscenze, ma anche abilità e competenze così da sviluppare abitudini mentali orientate alla risoluzione di problemi ed alla gestione delle informazioni. Tale informazione si esprime nel possesso di una certa cultura generale, nello sviluppo del pensiero creativo e critico, nella maturazione delle capacità di ricerca, di prendere decisioni ed operare scelte autonome e consapevoli, nella capacità di comunicare con linguaggio appropriato a varie situazioni.

Le competenze proprie dell'asse matematico mirano a far acquisire una corretta capacità di giudizio e a sapersi orientare consapevolmente nel mondo contemporaneo, applicando i principi ed i processi matematici di base, per sviluppare la coerenza logica delle argomentazioni proprie ed altrui.

**Obiettivi disciplinari:**

- utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate per risolvere problemi;
- esporre con proprietà di linguaggio;
- cogliere il significato del risultato trovato;
- cogliere i fondamenti di un ragionamento;
- affrontare lo studio di un problema scegliendo le modalità più efficaci per interpretarlo e per presentarne le conclusioni;
- acquisire un metodo di studio che permetta di essere quanto più indipendente nello studio e nella consultazione di testi scientifici;
- cogliere le relazioni tra fenomeni diversi tra loro;
- rafforzare le capacità di analisi, di sintesi e di valutazione.

**Obiettivi educativi e cognitivi trasversali:**

- Mantenere comportamenti corretti nell'ambito scolastico, nei confronti degli insegnanti, dei compagni e di tutto il personale della scuola.
- Rispettare le regole dell'Istituto (puntualità, assiduità nella frequenza, giustificazione tempestiva delle assenze, ecc.).
- Potenziare la capacità di lavorare con impegno e sistematicità, singolarmente ed in gruppo.
- Conoscere ed accettare modelli culturali diversi dai propri in un'ottica di educazione all'interculturalità.
- Saper riconoscere i propri errori e saper ridefinire le strategie (di apprendimento e di comportamento) a partire da essi.
- Saper usare un lessico adeguato e pertinente a ciascuna disciplina.
- Potenziare le capacità di ascolto, di comprensione, di sintesi, di espressione e di rielaborazione personale.
- Sviluppare le capacità di comprensione anche di testi specialistici disciplinari.
- Saper sviluppare le consegne attribuite in modo autonomo
- Essere consapevoli della trasversalità dei saperi e delle loro relazioni; saper attuare collegamenti interdisciplinari.
- Sviluppare le capacità di contestualizzazione e di storicizzazione
- Sviluppare le capacità logico critiche, la capacità di astrazione e di pensare per modelli
- Sviluppare le capacità di valutazione (esprimere un giudizio in forma argomentata su questioni e problemi affrontati).

**Competenze trasversali relative all'ASL**

Il curriculum scolastico dell'istituto mira anche a formare gli studenti su delle competenze generali trasversali preparatorie all'esperienza di Alternanza Scuola Lavoro e alle future esperienze lavorative. In particolare lo studio della matematica serve ad acquisire le seguenti competenze trasversali:

- Pensiero sistemico: scomporre problemi complessi e comprendere le relazioni causa effetto tra le parti.
- Riconoscimento di schemi: riconoscere similarità tra situazioni e creare connessioni tra concetti che appartengono a contesti diversi.
- Orientamento all'efficienza: valutare la relazione tra le risorse utilizzate e gli output ottenuti, massimizzare il risultato minimizzando le risorse.
- Orientamento al risultato: impegnarsi e agire per conseguire gli obiettivi.
- Accuratezza: realizzare le attività con ordine e precisione.
- Fiducia in sé: credere in se stessi e nelle proprie capacità.
- Lavoro di squadra: collaborare assieme ai membri di un gruppo e sentirsene parte.

**C) Approccio metodologico:**

La maggior parte delle lezioni saranno frontali con la metodologia della scoperta guidata. Durante le spiegazioni si cercherà, per quanto possibile, di far pervenire autonomamente lo studente sia al procedimento risolutivo che alle tematiche collegate, prima che questi siano esplicitamente affermati dall'insegnante. In classe si svolgeranno molti esercizi esemplificativi degli argomenti affrontati. Le lezioni frontali saranno integrate da lavori di gruppo ed esercitazioni in classe, soprattutto in preparazione alle verifiche scritte. Gli argomenti affrontati saranno anche approfonditi studiando sul libro di testo.

Gli alunni dovranno anche farsi un formulario, che duri per tutti i cinque anni, in cui scrivere le regole teoriche studiate ed un esempio per ogni tipo di esercizio. Il formulario, oltre ad essere uno strumento molto utile per lo studio, sarà controllato e valutato periodicamente dall'insegnante.

**D) Articolazione dell'attività didattica:**

MODULI	CONOSCENZE	CAPACITA'	TEMPI
Ripasso degli argomenti propedeutici.	Scomposizione di un polinomio. Equazioni e disequazioni di primo grado, di grado superiore scomponibili, fratte. Sistemi di equazioni e disequazioni. Piano cartesiano: retta, semipiani, parabola. Equazioni di secondo grado.	Recupero e consolidamento delle conoscenze e delle capacità operative.	Settembre ottobre

	Risoluzione di problemi di programmazione lineare in due variabili (problemi di scelta in condizioni di certezza) per via grafica.		
Ripasso Disequazioni di 2° grado.	Soluzioni di una eq di secondo grado e zeri della parabola associata. Risoluzione delle disequazioni di secondo grado con la parabola e con lo studio del segno. Risoluzione di disequazioni fratte e sistemi di disequazioni di secondo grado.	Saper risolvere disequazioni di grado secondo o superiore.	Ottobre
Completamento sulle equazioni e disequazioni.  STATISTICA	Equazioni e disequazioni irrazionali. Equazioni e disequazioni con valore assoluto. Dati statistici quantitativi e qualitativi. Rappresentazione grafica dei dati (istogramma, ortogramma, aerogramma). Indici di misura statistici (media, mediana, moda, scarto semplice, deviazione standard). Introduzione allo studio della probabilità: eventi aleatori, probabilità classica	Conoscere i criteri di risolubilità. Capacità operativa.	Novembre Dicembre
Piano cartesiano: ripasso e approfondimento parabola e circonferenza	determinazione della eq. cart parabola, noti vertice e punto o 3 punti. Equazione cartesiana di una circonferenza. Determinazione di centro e raggio nota l'eq. della circonferenza; determinazione dell'equazione noti circonferenza e raggio o 3 punti ad essa appartenenti. Mutua posizione tra retta e circonf. Intersezione tra coniche e tra coniche e rette. Rette tangenti ad una conica.	Saper trovare il grafico e le caratteristiche di una parabola e di una circonferenza dall'equazione. Saper risolvere problemi legati alle coniche.	Gennaio Febbraio
Caratteristiche di una funzione e operazioni tra funzione	Conoscere la definizione di funzione, dominio, codominio, grafico di funzioni. Conoscere le proprietà di una funz (iniettiva, suriettiva, biettiva). Riconoscere dal grafico se la relazione è o non è una funzione. Riconoscere in base al grafico se sono verificate le proprietà, Grafico della funzione inversa. Equazione della funz inversa. La composizione tra funzioni. ASL lettura e interpretazione di grafici statistici economici.	Saper applicare il linguaggio formale. Saper operare con le funzioni. Saper abbozzare il grafico di una funzione	Marzo Aprile
Trigonometria	Definizione di seno, coseno e tangente per un angolo di un triangolo retto. Tabella dei valori per alcuni angoli (0°, 30°, 45°, 60°, 90°). Risoluzione dei triangoli rettangoli noto un lato e gli angoli. Ampliamento della definizione di seno e coseno a qualsiasi angolo. Grafico della funzione seno e coseno.	Conoscere il significato geometrico di seno, coseno e tangente di un angolo. Saper risolvere triangoli rettangoli noti alcuni elementi. Conoscere i grafici delle funzioni sinusoidali.	Maggio

#### COMPETENZE

- 1) Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- 2) Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- 3) Utilizzare i concetti e i modelli della matematica per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- 4) Utilizzare il libro di testo e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

#### E) Risorse e strumenti:

Libro di testo: Matematica. Rosso, volume 3 e 4, di Bergamini, Trifone Barozzi, edizioni Zanichelli.

Appunti preparati dal docente.

Laboratorio multimediale.

#### F) Valutazione:

La valutazione avverrà tramite interrogazioni, domande dal posto, verifiche scritte, esercitazioni in classe, controllo dei compiti assegnati a casa, controllo del formulario.

Sono previste almeno cinque verifiche scritte durante l'anno, articolate sia sotto forma di esercizi tradizionali, che sotto forma di prove strutturate, con anche domande sulla teoria. Gli orali, tramite domande dal posto o esercizi alla lavagna, serviranno soprattutto per valutare i progressi nella capacità di ragionamento e di espressione, la conoscenza della teoria, la capacità di svolgere correttamente gli esercizi e la competenza nell'individuare la strategia risoltrice dei problemi.

Il criterio e la griglia di valutazione sono stati fissati nella prima riunione di coordinamento. Il voto dei compiti e delle interrogazioni andrà generalmente dal 2 al 10. Il voto della pagella finale tiene conto della media dei voti, ma anche dell'attenzione durante le lezioni, degli interventi e della partecipazione al dialogo scolastico, dell'impegno durante le

esercitazioni in classe, della continuità e costanza nello studio, dello svolgimento dei compiti per casa, della completezza del formulario, nonché del raggiungimento degli obiettivi disciplinari e delle competenze trasversali e relativi all'ASL.

I voti, dei compiti ed orali, saranno divisi in quarti, usando i seguenti simboli: 6, 6+ (6,25), 6 1/2 (6,5), 7- (6,75), 7. Inoltre verranno usati i simboli + e ++ per indicare nel registro interventi/risposte dal posto positivi o molto positivi, - e -- per interventi/risposte negativi o molto negativi; i per impreparato.

In base a quanto deliberato dal collegio docenti, il voto di matematica delle pagelle sarà un voto unico.

**G) Modalità di recupero curricolare:**

In itinere si svolgerà il recupero degli obiettivi pregressi e a breve termine, attraverso l'assegnazione e controllo di esercizi specifici agli studenti che manifesteranno lacune e difficoltà di apprendimento.

Agli alunni insufficienti in un dato compito verranno assegnati degli esercizi di rinforzo sugli argomenti sbagliati, che dovranno fare a casa e mostrare all'insegnante, e la possibilità di farsi interrogare per recuperare, entro due settimane.

Nelle ultime due settimane di scuola, verrà data la possibilità agli alunni che non hanno raggiunto la sufficienza solo su parte degli argomenti affrontati durante l'anno, di recuperarli con una interrogazione o compito su tali argomenti.

**B) Obiettivi generali da raggiungere:**

Lo studio della Matematica concorre alla formazione della personalità dell'allievo non solo facendo acquisire conoscenze, ma anche abilità e competenze così da sviluppare abitudini mentali orientate alla risoluzione di problemi ed alla gestione delle informazioni. Tale informazione si esprime nel possesso di una certa cultura generale, nello sviluppo del pensiero creativo e critico, nella maturazione delle capacità di ricerca, di prendere decisioni ed operare scelte autonome e consapevoli, nella capacità di comunicare con linguaggio appropriato a varie situazioni.

Le competenze proprie dell'asse matematico mirano a far acquisire una corretta capacità di giudizio e a sapersi orientare consapevolmente nel mondo contemporaneo, applicando i principi ed i processi matematici di base, per sviluppare la coerenza logica delle argomentazioni proprie ed altrui.

**Obiettivi disciplinari:**

- utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo studiate per risolvere problemi;
- esporre con proprietà di linguaggio;
- cogliere il significato del risultato trovato;
- cogliere i fondamenti di un ragionamento;
- affrontare lo studio di un problema scegliendo le modalità più efficaci per interpretarlo e per presentarne le conclusioni;
- acquisire un metodo di studio che permetta di essere quanto più indipendente nello studio e nella consultazione di testi scientifici;
- cogliere le relazioni tra fenomeni diversi tra loro;
- rafforzare le capacità di analisi, di sintesi e di valutazione.

**Obiettivi educativi e cognitivi trasversali:**

- Mantenere comportamenti corretti nell'ambito scolastico, nei confronti degli insegnanti, dei compagni e di tutto il personale della scuola.
- Rispettare le regole dell'Istituto (puntualità, assiduità nella frequenza, giustificazione tempestiva delle assenze, ecc.).
- Potenziare la capacità di lavorare con impegno e sistematicità, singolarmente ed in gruppo.
- Conoscere ed accettare modelli culturali diversi dai propri in un'ottica di educazione all'interculturalità.
- Saper riconoscere i propri errori e saper ridefinire le strategie (di apprendimento e di comportamento) a partire da essi.
- Saper usare un lessico adeguato e pertinente a ciascuna disciplina.
- Potenziare le capacità di ascolto, di comprensione, di sintesi, di espressione e di rielaborazione personale.
- Sviluppare le capacità di comprensione anche di testi specialistici disciplinari.
- Saper sviluppare le consegne attribuite in modo autonomo
- Essere consapevoli della trasversalità dei saperi e delle loro relazioni; saper attuare collegamenti interdisciplinari.
- Sviluppare le capacità di contestualizzazione e di storicizzazione
- Sviluppare le capacità logico critiche, la capacità di astrazione e di pensare per modelli
- Sviluppare le capacità di valutazione (esprimere un giudizio in forma argomentata su questioni e problemi affrontati).

**Competenze trasversali relative all'ASL**

Il curriculum scolastico dell'istituto mira anche a formare gli studenti su delle competenze generali trasversali preparatorie all'esperienza di Alternanza Scuola Lavoro e alle future esperienze lavorative. In particolare lo studio della matematica serve ad acquisire le seguenti competenze trasversali:

- Pensiero sistemico: scomporre problemi complessi e comprendere le relazioni causa effetto tra le parti.
- Riconoscimento di schemi: riconoscere similarità tra situazioni e creare connessioni tra concetti che appartengono a contesti diversi.
- Orientamento all'efficienza: valutare la relazione tra le risorse utilizzate e gli output ottenuti, massimizzare il risultato minimizzando le risorse.
- Orientamento al risultato: impegnarsi e agire per conseguire gli obiettivi.
- Accuratezza: realizzare le attività con ordine e precisione.
- Fiducia in sé: credere in se stessi e nelle proprie capacità.
- Lavoro di squadra: collaborare assieme ai membri di un gruppo e sentirsene parte.

**C) Approccio metodologico:**

La maggior parte delle lezioni saranno frontali con la metodologia della scoperta guidata. Durante le spiegazioni si cercherà, per quanto possibile, di far pervenire autonomamente lo studente sia al procedimento risolutivo che alle tematiche collegate, prima che questi siano esplicitamente affermati dall'insegnante. In classe si svolgeranno molti esercizi esemplificativi degli argomenti affrontati. Le lezioni frontali saranno integrate da lavori di gruppo ed esercitazioni in classe, soprattutto in preparazione alle verifiche scritte. Gli argomenti affrontati saranno anche approfonditi studiando sul libro di testo.

Gli alunni dovranno anche farsi un formulario, che duri per tutti i cinque anni, in cui scrivere le regole teoriche studiate ed un esempio per ogni tipo di esercizio. Il formulario, oltre ad essere uno strumento molto utile per lo studio, sarà controllato e valutato periodicamente dall'insegnante.

**D) Articolazione dell'attività didattica:**

**Conoscenze:**

Equazioni e disequazioni di primo, secondo, di grado superiore al secondo, fratte, irrazionali, con valore assoluto, esponenziali e logaritmiche; Sistemi di equazioni e di disequazioni;

Piano cartesiano. Distanza tra due punti, punto medio; Eq. cart. di una retta, di una parabola;

Intervalli aperti, chiusi, limitati, illimitati;

Definizione di: funzione, dominio, codominio, grafico; Composizione tra funzioni; Proprietà iniettiva, suriettiva, biiettiva; Studio del grafico di una corrispondenza tra insiemi;

Studio del grafico di una funzione (Dominio, Codominio, intersezione con gli assi cartesiani, segno della funzione, iniettività, crescita e decrescenza, determinazione dell'immagine e della contro immagine tramite le coordinate dei punti del grafico e l'andamento nei punti di discontinuità e all'infinito);

Definizione di punto isolato in un insieme e di accumulazione per un insieme; Definizione di intorno di un punto, intorno destro e sinistro; Definizione di limite. Verifica del limite;

Calcolo del valore di un limite anche in forma indeterminata, grado di infiniti e di infinitesimi; Limiti notevoli;

Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo;

Asintoti verticali, orizzontali e obliqui al grafico di una funzione; Regole di derivazione; Derivata prima di funzioni semplici e composte;

Programmazione lineare: determinazioni di massimi e minimi di funzioni vincolate

Calcolo combinatorio: Disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici e con ripetizioni, composizioni semplici e con ripetizione;

Probabilità classica.

### **Abilità/Capacità**

Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo, secondo, di grado superiore al secondo, fratte, irrazionali, con valore assoluto, esponenziali e logaritmiche; Saper risolvere sistemi di equazioni e di disequazioni;

Saper calcolare la distanza tra due punti e il punto medio; Saper distinguere una retta e/o una conica in base alla sua equazione cartesiana; Saper determinare l'eq. cart. di una retta, di una parabola; Saper intersecare algebricamente e graficamente rette e coniche;

Saper definire una funzione, dominio, codominio, grafico; Saper distinguere se la corrispondenza tra insiemi è una funzione oppure no;

Saper definire e distinguere i punti isolati da quelli di accumulazione; Saper individuare i punti di accumulazione per un insieme; Saper dimostrare che un punto è isolato in un insieme; Saper verificare se una funzione è iniettiva, suriettiva;

Saper interpretare il grafico di una funzione (determinarne il dominio, il codominio, le intersezioni con gli assi, gli intervalli di positività e di negatività, l'andamento nei punti di discontinuità e all'infinito, riconoscendone le proprietà);

Saper comporre due o più funzioni; Saper calcolare il limite di una funzione anche di forme indeterminate "infinito su infinito" e "zero su zero"; Saper calcolare limiti notevoli;

Saper distinguere i tipi di discontinuità di una funzione in un punto; Saper rendere continua in un punto una funzione parametrica;

Saper determinare dominio, codominio, le intersezioni con gli assi, il segno, i limiti essenziali,

saper individuare gli asintoti verticali, orizzontali, obliqui e saper abbozzare il grafico di funzioni polinomiali, fratte, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali conoscendone l'eq. cart.;

Saper scrivere in linguaggio appropriato la definizione di limite e saperne verificare il valore;

Saper determinare la derivata prima di funzioni semplici e composte;

Saper impostare semplici problemi di programmazione lineare riconoscendone la funzione produzione, i vincoli e sapendo determinare i valori di massimo e/o di minimo richiesti;

Saper distinguere, all'occorrenza, disposizioni da permutazioni e da combinazioni semplici o con ripetizione e saper applicare le regole risolutive di probabilità classica.

### **Competenze**

Riconoscere le corrispondenze tra insiemi individuandone le proprietà e operando su domini e codomini per ampliarne le potenzialità;

Leggere e costruire l'andamento grafico di fenomeni scientifici, saperne interpretare l'andamento in punti critici;

Interpretare e costruire il grafico di funz polinomiali, razionali fratte, irrazionali, esponenziali e logaritmiche;

Verificare la correttezza del valore di un limite;

Risolvere semplici problemi di programmazione lineare;

Risolvere problemi di calcolo combinatorio e di probabilità classica.

MODULI	OBIETTIVI	CONTENUTI	TEMPI
Ripasso degli argomenti propedeutici	Recupero e consolidamento della operatività e del linguaggio	Equazioni e disequazioni di primo, secondo, di grado superiore al secondo, fratte e irrazionali e con valore assoluto. Sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni esponenziali. Definizione di logaritmo, operazioni con i logaritmi, equazioni e disequazioni con i logaritmi. Ripasso piano cartesiano. Distanza tra due punti, punto medio; Eq. cart. di una retta, di una parabola; intersezione retta-retta e parabola -retta .	settembre-ottobre
Statistica	Conoscenza e comprensione del linguaggio. Capacità operative e di analisi dei dati	Dati statistici quantitativi e qualitativi. Rappresentazione grafica dei dati (istogramma, ortogramma, aerogramma). Indici di misura statistici (media, mediana, moda, scarto semplice, deviazione standard). Introduzione allo studio della probabilità: eventi aleatori, probabilità classica	novembre
Definizione di funzione	Conoscenza e comprensione del linguaggio. Capacità operative e di analisi dei dati	Intervalli aperti, chiusi, limitati, illimitati; Definizione di funzione, dominio, codominio, grafico. Proprietà iniettiva, suriettiva, invertibilità Studio e costruzione del grafico di una corrispondenza tra insiemi. Composizione tra funzioni. Studio del grafico di una	novembre

		corrispondenza tra insiemi.	
Grafici di funzioni	Conoscenza e comprensione del linguaggio specifico. Capacità operative e di analisi dei dati	Punti di accumulazione e isolati. Definizione di limite. Verifica del valore di un limite. Calcolo del limite di funzioni razionali polinomiali, razionali fratte e con valore assoluto, risoluzione di forme indeterminate, grado di infiniti e di infinitesimi e limiti fondamentali. Il numero di Eulero e il logaritmo naturale $\ln$ .	Dicembre- gennaio
Grafici di funzioni.	Conoscenza e comprensione del linguaggio. Capacità operative e di analisi dei dati	Continuità di una funzione in un punto, funzioni a tratti. Studio del grafico di una funzione calcolando: dominio, intersezioni con gli assi e segno, limiti, asintoti. Studio di funzioni polinomiali e razionali fratte, irrazionali, con val assoluto logaritmiche ed esponenziali. Grafici di domanda-offerta	gennaio-febbraio
Topologia	Conoscenza e comprensione del linguaggio. Capacità operative e di analisi dei dati	Definizione di derivata e suo significato geometrico. Regole di derivazione. Derivata di una funzione composta. Calcolo di derivate.	marzo
Programmazione lineare	Capacità operative e di analisi dei dati	Problemi di programmazione lineare in due variabili (problemi di scelta in condizioni di certezza) risolti per via grafica.	Aprile- maggio
Calcolo combinatorio e probabilità classica	Capacità operative e di analisi dei dati	Calcolo combinatorio: Disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni semplici e con ripetizioni, composizioni semplici e con ripetizione; Concezione classica e statistica di probabilità. Probabilità totale, probabilità condizionata, probabilità composta. Teorema di Bayes.	maggio

## COMPETENZE

- 1) Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
- 2) Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- 3) Utilizzare i concetti e i modelli della matematica per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati.
- 4) Utilizzare il libro di testo e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.

### E) Risorse e strumenti:

Libro di testo: Matematica. Rosso, volume 3 e 4, di Bergamini, Trifone Barozzi, edizioni Zanichelli.

Appunti preparati dal docente.

Laboratorio multimediale.

### F) Verifiche e Valutazione:

La valutazione avverrà tramite interrogazioni, domande dal posto, verifiche scritte, esercitazioni in classe, controllo dei compiti assegnati a casa, controllo del formulario.

Sono previste almeno cinque verifiche scritte durante l'anno, articolate sia sotto forma di esercizi tradizionali, che sotto forma di prove strutturate, con anche domande sulla teoria. Gli orali, tramite domande dal posto o esercizi alla lavagna, serviranno soprattutto per valutare i progressi nella capacità di ragionamento e di espressione, la conoscenza della teoria, la capacità di svolgere correttamente gli esercizi e la competenza nell'individuare la strategia risolutrice dei problemi.

Il criterio e la griglia di valutazione sono stati fissati nella prima riunione di coordinamento. Il voto dei compiti e delle interrogazioni andrà generalmente dal 2 al 10. Il voto della pagella finale tiene conto della media dei voti, ma anche dell'attenzione durante le lezioni, degli interventi e della partecipazione al dialogo scolastico, dell'impegno durante le esercitazioni in classe, della continuità e costanza nello studio, dello svolgimento dei compiti per casa, della completezza del formulario, nonché del raggiungimento degli obiettivi disciplinari e delle competenze trasversali e relativi all'ASL.

I voti, dei compiti ed orali, saranno divisi in quarti, usando i seguenti simboli: 6, 6+ (6,25), 6 1/2 (6,5), 7- (6,75), 7. Inoltre verranno usati i simboli + e ++ per indicare nel registro interventi/risposte dal posto positivi o molto positivi, - e -- per interventi/risposte negativi o molto negativi; i per impreparato.

In base a quanto deliberato dal collegio docenti, il voto di matematica delle pagelle sarà un voto unico.

### G) Modalità di recupero curricolare:

In itinere si svolgerà il recupero degli obiettivi pregressi e a breve termine, attraverso l'assegnazione e controllo di esercizi specifici agli studenti che manifesteranno lacune e difficoltà di apprendimento.

Agli alunni insufficienti in un dato compito verranno assegnati degli esercizi di rinforzo sugli argomenti sbagliati, che dovranno fare a casa e mostrare all'insegnante, e la possibilità di farsi interrogare per recuperare, entro due settimane.

Nelle ultime due settimane di scuola, verrà data la possibilità agli alunni che non hanno raggiunto la sufficienza solo su parte degli argomenti affrontati durante l'anno, di recuperarli con una interrogazione o compito su tali argomenti.