ISTITUTO STATALE ISTRUZIONE SECONDARIA SUPERIORE
" O. CONTI "
Via E. De Nicola, 6 - 81031 - AVERSA (Ce) Tel. (081) 8141345 - Fax (081) 8141043
Distretto Scolastico N. 15 - Cod. Fiscale:90030630611
Codice meccanografico CEIS028003 e-mail ceis028003@istruzione.it
Posta certificata: ceis028003@pec.istruzione.it
https:www.isisscontiaversa.edu.it

A.S. 2023-24	Discipline
PROGRAMMAZIONE DEL DIPARTIMENTO **DI** **MATEMATICA** *Referente: Prof.ssa Maria Caccavale*	• MATEMATICA (Istituto Professionale, Istituto Tecnico e Liceo Coreutico) • COMPLEMENTI DI MATEMATICA (Istituto Tecnico) • FISICA (Solo per Liceo Coreutico)

La programmazione dipartimentale terrà conto delle Competenze Chiave Europee (Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 Maggio 2018), delle Competenze di Cittadinanza e delle Competenze Disciplinari specifiche.

Competenze Chiave Europee

Riguardo alle competenze chiave per l'apprendimento permanente si fa riferimento alle nuove adottate con Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 22 Maggio 2018. Il nuovo quadro di riferimento delinea otto tipi di competenze (numericamente uguali a quelle del 2006):

- **competenza alfabetica funzionale;**
- **competenza multilinguistica;**
- **competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria;**
- **competenza digitale;**
- **competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare;**
- **competenza in materia di cittadinanza;**
- **competenza imprenditoriale;**
- **competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturale.**

Competenze di cittadinanza (cui mirare attraverso l'azione didattica)

Ambito COSTRUZIONE DEL SE'	
Imparare ad imparare	Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale e informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro.
Progettare	Elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio e di lavoro, utilizzando le conoscenze apprese per stabilire obiettivi significativi e realistici e le relative priorità, valutando i vincoli e le possibilità esistenti, definendo strategie di azione e verificando i risultati raggiunti.
Ambito RELAZIONE CON GLI ALTRI	
Comunicare e comprendere	Comprendere messaggi di genere diverso (quotidiano, letterario, tecnico, scientifico) e di complessità diversa, trasmessi utilizzando linguaggi diversi (verbale, matematico, scientifico, simbolico, ecc...) mediante diversi supporti (cartacei, informatici e multimediali) - rappresentare eventi, fenomeni, principi, concetti, norme, procedure, atteggiamenti, stati d'animo, emozioni, ecc...
Collaborare e partecipare	Interagire in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, contribuendo all'apprendimento comune e alla realizzazione delle attività collettive, nel riconoscimento dei diritti fondamentali degli altri.
Agire in modo autonomo e responsabile	Sapersi inserire in modo attivo e consapevole nella vita sociale e far valere al suo interno i propri diritti e bisogni riconoscendo al contempo quelli degli altri, le opportunità comuni, i limiti, le regole, le responsabilità.
Ambito RAPPORTO CON LA REALTA'	
Risolvere problemi	Affrontare situazioni problematiche costruendo e verificando ipotesi, individuando le fonti e le risorse adeguate, raccogliendo e valutando i dati, proponendo soluzioni, utilizzando, secondo il tipo di problema, contenuti e metodi delle diverse discipline.
Individuare collegamenti e relazioni	Individuare e rappresentare, elaborando argomentazioni coerenti, collegamenti e relazioni tra fenomeni, eventi e concetti diversi, anche appartenenti a diversi ambiti disciplinari, e lontani nello spazio e nel tempo, cogliendo la natura sistemica, individuando analogie e differenze, coerenze e incoerenze, cause ed effetti e la loro natura probabilistica.
Acquisire ed interpretare l'informazione	Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, valutandone l'attendibilità e l'utilità, distinguendo fatti e opinioni.

Finalità delle discipline del Dipartimento

La programmazione del Dipartimento di Matematica dell'I.S.I.S.S. "O. Conti" di Aversa si ispira e fa proprie le Indicazioni Nazionali sulla formazione degli studenti.

Alla luce dei cambiamenti, del riordino degli istituti superiori e della riforma degli istituti professionali si sottolinea l'importanza di motivare gli studenti a costruire il loro progetto di vita e di lavoro mediante nuovi percorsi che si caratterizzano per l'integrazione tra una solida base di istruzione generale e la cultura tecnico- professionale che consente agli studenti di sviluppare i saperi e le competenze necessari ad assumere ruoli operativi nei settori produttivi e di servizio di riferimento, considerati nella loro dimensione sistemica.
L'area di istruzione, in generale, ha l'obiettivo di fornire ai giovani, a partire dal rafforzamento degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo d'istruzione, una preparazione adeguata su cui innestare conoscenze teoriche e applicative nonché abilità cognitive proprie dell'area di indirizzo.
Una moderna concezione della professionalità richiede, oltre al possesso delle competenze tecniche, competenze comunicative e relazionali e di saper collegare la cultura tecnica alle altre culture, saper riflettere sulla natura del proprio lavoro, saper valutare il valore e le conseguenze dell'uso delle tecnologie nella società.

Il peso dell'area di istruzione generale è maggiore nel primo biennio ove, in raccordo con l'area di indirizzo, esplica una funzione orientativa in vista delle scelte future, mentre decresce nel secondo biennio e nel quinto anno, dove svolge una funzione formativa, più legata a contesti specialistici, per consentire, nell'ultimo anno, una scelta responsabile per l'inserimento nel mondo del lavoro o il prosieguo degli studi.

L'asse matematico *garantisce l'acquisizione di saperi e competenze che pongono lo studente nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo*.

La **matematica** costituisce parte " **del tessuto**" per la costruzione di percorsi di apprendimento orientati all' acquisizione delle **competenze chiave** che preparino i giovani alla vita adulta e che costituiscano la base per consolidare e accrescere saperi e competenze in un processo di apprendimento permanente, anche ai fini della futura vita lavorativa.
Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione, già al termine dell'obbligo d'istruzione, delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici 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.
Pertanto, tenuto conto di tali finalità, visionate le programmazioni degli anni precedenti, i programmi ministeriali, le competenze di base a conclusione dell' obbligo dell'istruzione e sentiti i pareri di tutti, i presenti fissano gli obiettivi di apprendimento e i contenuti suddividendoli in moduli composti da più unità didattiche; inoltre concordano obiettivi educativi ed obiettivi comuni per classi parallele, approcci didattici, strumenti e criteri di valutazione.

Matematica

Primo Biennio, Secondo Biennio e Quinto anno Istituto Professionale

(Linee guida del nuovo assetto didattico e organizzativo dei percorsi di istruzione professionale di cui al decreto interministeriale del 24 maggio 2018 n.92)

I **nuovi indirizzi (partiti dall'anno scolastico 2018-2019 e al momento in vigore la terza annualità) sono caratterizzati da profili di uscita da intendere come standard formativi riferiti a un insieme compiuto e riconoscibile di competenze, descritte secondo una prospettiva di validità e spendibilità nei molteplici contesti lavorativi dell'area e del settore economico-professionale di riferimento. Viene meno la struttura del**

precedente ordinamento in indirizzi, articolazioni ed opzioni e per ciascun indirizzo si configura un profilo unitario all'interno del quale ci sono ampi spazi di declinazione e di personalizzazione in relazione alle vocazioni della scuola e del territorio.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEL PROFILO FORMATIVO IN USCITA - ASSE MATEMATICO

	Competenza in uscita n°8	Competenza in uscita n°10	Competenza in uscita n°12
ANNUALI	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento	Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi	Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi
BIENNIO	Utilizzare i principali dispositivi individuali e servizi di rete nell'ambito della vita quotidiana e in contesti di studio circoscritti rispettando le norme in materia di sicurezza e privacy.	Riconoscere le principali funzioni e processi di un'organizzazione e i principi di base dell'economia.	Utilizzare i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi strutturati anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche.
SECONDO BIENNIO	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici e anche in situazioni di lavoro relative all'area professionale di riferimento.	Applicare i concetti fondamentali relativi all'organizzazione aziendale e alla produzione di beni e servizi, per l'analisi di semplici casi aziendali relativi al settore professionale di riferimento.	Utilizzare i concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi strutturati, riferiti a situazioni applicative relative alla filiera di riferimento, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche.
QUINTO ANNO	Utilizzare le reti e gli strumenti informatici in modalità avanzata in situazioni di lavoro relativeal settore di riferimento, adeguando I propri comportamenti al contesto organizzativo e professionale anche nella prospettiva dell'apprendimento permanente.	Utilizzare concetti e modelli relative all'organizzazione aziendale, e alla produzione di beni e servizi all'evoluzione del mercato del lavoro per affrontare casi pratici relative all'area professionale di riferimento.	Utilizzare in modo flessibile I concetti e gli strumenti fondamentali dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problem non completamente strutturati, in riferimento a situazioni applicative relative al settore di riferimento, individuando strategie risolutive ottimali, anche utilizzando strumenti e applicazioni informatiche avanzate.

OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI ABILITA' E CONOSCENZE NUOVO PROFESSIONALE ASSE MATEMATICO

COMPETENZA DI RIFERIMENTO **Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento**	
ABILITA'	**CONOSCENZE**
Esprimere procedimenti risolutivi attraverso algoritmi	Algoritmi e loro risoluzione
COMPETENZA DI RIFERIMENTO **Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi**	
ABILITA'	**CONOSCENZE**
- Saper riconoscere il linguaggio matematico nei processi produttivi - Saper costruire semplici modelli matematici in economia	- Variabili e funzioni -Elementi di matematica finanziaria
COMPETENZA DI RIFERIMENTO **Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi**	
ABILITA'	**CONOSCENZE**
-Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei Numeri. -Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico. -Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. -Utilizzare in modo consapevole le procedure di calcolo e il concetto di approssimazione. -Conoscere e usare misure di grandezze geometriche perimetro, area e volume delle principali figure geometriche del piano e dello spazio. -Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi anche graficamente. -Rappresentare (anche utilizzando strumenti informatici) in un piano cartesiano funzioni lineari, paraboliche, razionali, periodiche. -Porre, analizzare e risolvere problemi con l'uso di funzioni, di equazioni e sistemi di equazioni anche per via	-Gli insiemi numerici N, Z, Q, R: rappresentazioni, operazioni, ordinamento. Calcolo percentuale. -Espressioni algebriche: polinomi, operazioni. -Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado. -Le funzioni e la loro rappresentazione (numerica, funzionale, grafica). -Sistemi di equazioni e disequazioni. -Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio. -Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà. Circonferenza e cerchio. -Le isometrie nel piano -Misure di grandezza: grandezze incommensurabili; perimetro e area dei poligoni regolari. -Teoremi di Euclide e di Pitagora Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano. -Interpretazione geometrica dei sistemi di

grafica. -Utilizzare diverse forme di rappresentazione (verbale, simbolica e grafica) per descrivere oggetti matematici, fenomeni naturali e sociali. -Riconoscere caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui. -Rappresentazioni grafiche delle distribuzioni di frequenze (anche utilizzando adeguatamente opportuni strumenti informatici). -Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi. -Determinare, anche con l'utilizzo di strumenti informatici, il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme, distinguendo le relative situazioni applicative -Riconoscere e descrivere semplici relazioni tra grandezze in situazioni reali utilizzando un modello lineare, quadratico, periodico -Analizzare, descrivere e interpretare il comportamento di una funzione al variare di uno o più parametri, anche con l'uso di strumenti informatici	equazioni e disequazioni lineari in due incognite. -Funzioni reali, razionali, paraboliche, parametriche e trigonometriche: caratteristiche e parametri significativi. -Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica) -Probabilità e frequenza -Statistica descrittiva: distribuzione delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. -Indicatori di tendenza centrale: media, mediana, moda -Indicatori di dispersione: deviazione standard, varianza -Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta. -Concetto di permutazione, disposizione e combinazione. Calcolo di permutazioni, disposizioni e permutazioni

Matematica

Primo Biennio Istituto Tecnico e Liceo Coreutico

PROFILO FORMATIVO IN USCITA

A conclusione dell'obbligo di istruzione il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese di seguito richiamate:

• utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, presentandole anche sotto forma grafica **• confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.** **• individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi** **• analizzare dati e 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**

L'articolazione dell'insegnamento di "Matematica" in competenze, conoscenze e abilità è di seguito indicata quale orientamento per la progettazione didattica del docente in relazione alle scelte compiute nell'ambito della programmazione collegiale del Consiglio di classe.

OBIETTIVI GENERALI DI APPRENDIMENTO IN TERMINI DI CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE PRIMO BIENNIO COMUNE (ISTITUTO TECNICO E LICEO COREUTICO)

Nota: I saperi essenziali vengono riportati in grassetto

Competenze	Conoscenze	Abilità
utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	**-conoscere i numeri naturali, relativi, razionali** e reali; -saper riconoscere operazioni dirette ed inverse; -**conoscere i monomi e polinomi**; -**conoscere i prodotti notevoli;** -**conoscere le equazioni di primo e secondo grado;** -conoscere sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado; conoscere le disequazioni fratte.	-**saper operare nei vari insiemi numerici: N, Z, Q;** -**saper ridurre semplici espressioni numeriche;** -saper ridurre semplici espressioni letterali; -**saper operare con i polinomi;** -**saper applicare il quadrato del binomio e il prodotto della somma di due monomi per la loro differenza;** -saper applicare i principali metodi di scomposizione; -**saper risolvere equazioni I e II grado**, **sistemi di equazioni lineari di primo grado in due incognite;** disequazioni, sistemi di disequazioni intere di primo grado e disequazioni fratte; -saper verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati;
confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	-**conoscere le nozioni fondamentali della geometria euclidea e le figure piane fondamentali**; conoscere assiomi, teoremi e definizioni; -individuare le proprietà essenziali delle figure; **poligoni e le loro proprietà; perimetro e area dei poligoni; circonferenza e cerchio;** -conoscere i teoremi di Euclide e il **teorema di Pitagora**. -conoscere il teorema di Talete. -conoscere le trasformazioni geometriche elementari e le loro invarianti.	-rappresentare graficamente la retta . -**individuare le proprietà essenziali delle figure e le riconosce in situazioni concrete;** -comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione .
individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi	-conoscere le fasi risolutive di un problema e la loro rappresentazione con diagrammi; -**conoscere tecniche risolutive di un problema che utilizzano frazioni, proporzioni**, **equazioni** e disequazioni di primo grado	-formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici; -**tradurre da linguaggio naturale all'algebrico e viceversa.**

analizzare dati e 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	-conoscere il significato di analisi e organizzazione di dati numerici; -c**onoscere il piano cartesiano e il concetto di funzione;** -conoscere funzioni di proporzionalità diretta e inversa con relativo grafico e la funzione lineare; -conoscere il concetto e il metodo di approssimazione	-raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati; -rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi a torta; -leggere e interpretare tabelle e grafici; -r**appresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione;** -elaborare e gestire un foglio elettronico per rappresentare in forma grafica i risultati dei calcoli eseguiti.

Il docente di "Matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, di istruzione superiore : *l'utilizzo di un linguaggio e dei metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, l' utilizzo di strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni; consente di collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

Secondo Biennio e Quinto anno
Istituto Tecnico e Liceo Coreutico

Obiettivi di apprendimento in termini di *Competenze*

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale e gli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;**
- **utilizzare i concetti e i metodi delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati;**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche nei rispettivi campi professionali di riferimento.**

Conoscenze	Abilità
Connettivi e calcolo degli enunciati. Variabili e quantificatori. **Ipotesi e tesi. Il principio d'induzione.** **Insieme dei numeri reali.** **Il numero π.** **Teoremi dei seni e del coseno. Formule di addizione e duplicazione degli archi.** **Rappresentazione nel piano cartesiano della circonferenza e della parabola.** **Continuità e limite di una funzione. Limiti notevoli.** **Il numero "*e*".** **Concetto di derivata e derivazione di una funzione.**	Dimostrare una proposizione a partire da altre Ricavare e applicare le formule per la somma dei primi "n" termini di una progressione aritmetica o geometrica. **Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli**. Calcolare limiti di successioni e funzioni. Calcolare derivate di funzioni. Analizzare funzioni continue e discontinue. **Risolvere analiticamente semplici problemi su retta, parabola e circonferenza.** **Rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni**

Proprietà locali e globali delle funzioni. Indicatori statistici mediante rapporti e differenze. Concetti di dipendenza, correlazione, regressione. Applicazioni negli specifici campi professionali di riferimento e per il controllo di qualità **Ragionamento induttivo e basi concettuali dell'inferenza**. **Funzioni lineari, polinomiali**; **funzioni razionali e irrazionali**; funzione modulo; **funzioni esponenziali e logaritmiche; funzioni periodiche.** **Proprietà locali e globali delle funzioni**. **Continuità e limite di una funzione di una variabile reale.** **Concetto di derivata di una funzione di una variabile reale.** Integrale indefinito e integrale definito. Teoremi del calcolo integrale. Il calcolo integrale nella determinazione delle aree e dei volumi. Cardinalità di un insieme. Probabilità totale, condizionata, formula di Bayes. Piano di rilevazione e analisi dei dati. Campionamento casuale semplice e inferenza induttiva.	**f(x) = a/x, f(x) = a^x, f(x) = log x.** **Descrivere le proprietà qualitative di una funzione e costruirne il grafico.** Costruire modelli, sia discreti che continui, di crescita lineare ed esponenziale e di andamenti periodici. **Risolvere semplici equazioni,** disequazioni e sistemi **relativi a funzioni goniometriche, esponenziali, logaritmiche** e alla funzione modulo, con metodi grafici o numerici e anche con l'aiuto di strumenti elettronici. Calcolare il numero di permutazioni, disposizioni, combinazioni in un insieme. Analizzare distribuzioni doppie di frequenze. Classificare dati secondo due caratteri, rappresentarli graficamente e riconoscere le diverse componenti delle distribuzioni doppie. **Calcolare limiti di funzioni.** **Calcolare derivate di funzioni elementari**. Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto. **Studio e rappresentazione grafica di una funzione**. Calcolare l'integrale di funzioni elementari. Calcolare aree e volumi di solidi. Costruire un campione casuale semplice data una popolazione. Utilizzare e valutare criticamente informazioni statistiche di diversa origine con particolare riferimento agli esperimenti e ai sondaggi.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA
Secondo biennio Istituto Tecnico

PROFILO FORMATIVO IN USCITA

Il docente di "Complementi di matematica" concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti ***risultati di apprendimento espressi in termini di competenze:***

I risultati di apprendimento espressi in termini di competenze sopra riportati in esito al percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento espressi in termini di competenza:

- **utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;**
- **utilizzare le strategie del pensiero razionale e gli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;**

- **utilizzare i concetti e i metodi delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali, naturali e per interpretare dati;**
- **utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;**
- **correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche nei rispettivi campi professionali di riferimento;**
- **progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.**

Conoscenze	Abilità
Potenze ad esponente reale. **Logaritmi in base "e".** **Numeri complessi.** Analisi di Fourier delle funzioni periodiche. Modelli e metodi matematici discreti (calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di una equazione, interpolazione, successioni, modelli della Ricerca operativa…). **Popolazione e campione**. Statistiche, Distribuzione campionarie e stimatori. Algoritmi statistici.	Utilizzare le coordinate logaritmiche. **Utilizzare le coordinate polari nel piano** e nello spazio. **Operare con i numeri complessi**. Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici. Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente. Analizzare una rappresentazione grafica nello spazio. **Trattare semplici problemi di campionamento, stima e verifica di ipotesi.** Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità e altri indici statistici.

OBIETTIVI FORMATIVI GENERALI

PRIMO BIENNIO I.S.I.S.S.

OBIETTIVI DI LIVELLO INTERMEDIO

- Conoscenza di dati, nozioni e regole di basa e delle aeree disciplinari
- Esposizione consapevole delle conoscenze acquisite
- Uso dei linguaggi specifici
- Possesso delle tecniche acquisite
- Impegno nel dialogo educativo

OBIETTIVI DI LIVELLO FINALE

- Conoscenza ampia e solida dei contenuti culturali
- Capacità di confronto
- Esposizione efficace e nella struttura ideativa e nella funzione comunicativa
- Inventività e creatività
- Interesse ed impegno sistematico nel dialogo educativo

SECONDO BIENNIO e QUINTO ANNO I.S.I.S.S.

OBIETTIVI DI LIVELLO INTERMEDIO

- Conoscenza articolata dei contenuti di base dell'area disciplinare
- Esposizione chiara delle conoscenze acquisite
- Uso dei linguaggi specifici
- Possesso delle strategie di analisi e di studio acquisite
- Impegno nel dialogo educativo

OBIETTIVI DI LIVELLO FINALE

- Utilizzazione di un lessico appropriato alla situazione comunicativa e di contenuto
- Comprensione dei documenti e individuazione dei suoi elementi fondamentali
- Analisi autonoma dei contenuti e gestione di principi e procedure anche in situazioni nuove
- Capacità di sintesi
- Interesse ed impegno sistematico nel dialogo educativo

Strategie d'integrazione per gli alunni D.A / alunni con DSA (misure dispensative e compensative)

Per quanto riguarda gli alunni diversamente abili, ciascun docente indicherà nel proprio piano di lavoro gli obiettivi minimi per gli alunni che seguono la programmazione di classe; contribuirà, inoltre, alla individuazione degli obiettivi generali e disciplinari previsti nei PEP e si atterrà alle deliberazioni dei GLH, per gli alunni che usufruiscono di Piani Educativi Personalizzati. Per quanto attiene gli alunni con Disturbi Specifici di Apprendimento (DSA), si farà riferimento alla Legge 170/2010 e al D.M. n. 5669 del 12 luglio 2011 e relative Linee Guida, allegate al Decreto Ministeriale e in particolar modo al paragrafo 3, Didattica individualizzata e personalizzata-Strumenti compensativi e misure dispensative, per garantire il successo formativo agli studenti affetti da DSA.

Metodologia, approcci didattici dell'attività di lavoro e multidisciplinarità
Considerato il carattere formativo della matematica, il suo insegnamento sarà prevalentemente induttivo, facendo ampio ricorso all'intuizione ed all'esperienza, non staccandosi bruscamente, ma innestandosi con naturalezza su quanto gli alunni già sanno, portando così avanti il processo di formazione e sviluppo delle capacità matematiche, specie quando ci si propone di introdurre e/o fissare i concetti fondamentali . La trattazione degli argomenti sarà effettuata attraverso lezioni frontali e lezioni guidate. La lezione frontale sarà articolata nelle seguenti fasi: verifica dei prerequisiti; esposizione dell'argomento **utilizzando lavagna, libri di testo, appunti, mappe, LIM** ; risoluzione di esercizi significativi e assegnazione di esercizi da svolgere a casa; correzione di esercizi che hanno presentato maggiori difficoltà. Particolare importanza si vuole dare alla parola **gruppo** . Il gruppo costituisce uno strumento prezioso nelle mani dell' insegnante per il raggiungimento di diversi obiettivi educativi. Utilizzato come strumento di lavoro esso diventa la sede ideale per proporre problemi, ricerche e favorire la "socializzazione delle conoscenze". *Per quanto riguarda gli argomenti di matematica basilari per le discipline d'indirizzo, si lavorerà in modo sinergico ed interattivo con i docenti di tali discipline facendo si che gli studenti si arricchiscano sia dal punto di vista motivazionale che di apprendimento.* I docenti affermano la necessità di incontrarsi periodicamente nel corso dell'anno scolastico per valutare, in base alle informazioni ottenute sull'apprendimento degli allievi, l'attività di insegnamento, al fine di apportare eventuali cambiamenti all'attività didattica programmata o modifiche alle fasi della strategia didattica utilizzata, in modo da adattare la programmazione e ai bisogni degli allievi e alla loro difficoltà.

Verifica e valutazione
La valutazione è un aspetto fondamentale del processo di insegnamento/apprendimento e ne condivide i caratteri di dinamicità e di complessità. Alla valutazione iniziale che permetterà di calibrare le scelte progettuali in relazione ai bisogni formativi, faranno seguito la valutazione formativa che consentirà di adattare continuamente gli interventi alla situazione didattica e di attivare eventuali strategie di recupero, consolidamento e potenziamento e la valutazione sommativa che definirà i livelli di apprendimento raggiunti, nonché i progressi conseguiti rispetto al livello di partenza. La valutazione finale non si ridurrà alla media aritmetica dei voti, ma terrà conto anche della continuità e serietà nell'impegno e della qualità della partecipazione del singolo studente. Le verifiche, rivolte al controllo dei ritmi di apprendimento, costituiranno un indispensabile indicatore al fine di ottimizzare l'efficacia dell'insegnamento. Le verifiche orali, in congruo numero, si articoleranno in interrogazioni, interventi spontanei, controlli quotidiani delle attività e della partecipazione, vari e frequenti colloqui (svolti amichevolmente, con pazienza e evitando di assumere atteggiamenti autoritari o di superiorità) che si potranno considerare sia come momenti di verifica del grado di apprendimento dei singoli, che esercitazione e spiegazione per l'intera scolaresca. Le verifiche scritte formative e sommative, sono concordate, nella struttura e nella valutazione, da tutti i docenti nel corso della riunione d'area iniziale. Accanto alle tradizionali esercitazioni scritte, nel corso dell'anno, saranno somministrati agli allievi delle classi prime e seconde quesiti tratti dalle prove INVALSI per prepararli alla prova nazionale e , per le quinte classi test strutturati per prepararli all'esame di stato. Il numero di verifiche sommative previste per ogni quadrimestre è di almeno due prove scritte e una verifica orale, altre prove scritte concorreranno comunque alla valutazione dell'allievo. **Struttura tipo delle verifiche sommative:** ❖ quesiti di conoscenza: esercizi che attestano la conoscenza delle regole, possono essere strutturati mediante quesiti a risposta multipla, aperta o del tipo completamento. ❖ quesiti di abilità: semplici esercizi che attestano la corretta applicazione delle regole che vengono formulati mediante quesiti a risposta aperta. ❖ quesiti di competenza: esercizi che attestano la capacità di usare in un determinato contesto conoscenze e abilità. La valutazione, parziale e finale, scaturirà non solo dai voti riportati nelle varie prove, ma anche dall'evoluzione o involuzione, dalla continuità nella partecipazione alla vita scolastica, dal lavoro nel gruppo e nella classe, dalla situazione di partenza . Per gli alunni individuati dai rispettivi C.d.C. quali B.E.S. i docenti concorderanno linee comuni di adattamento della programmazione di dipartimento ai casi specifici in esame.

Per la valutazione si adotteranno le seguenti griglie .

GRIGLIA per la valutazione della PROVA ORALE di MATEMATICA e Complementi di Matematica

Alunno/a_____**Classe**_____**Data**_____

Indicatori	Descrittori	Livello Valutazione	valutazione	
CONOSCENZE TEORICHE	Non sa individuare la teoria relativa ai quesiti	Gravemente insufficiente	2/3	
	Ha conoscenze frammentarie e approssimative	Insufficiente	4	
	Ha conoscenze parziali	Mediocre	5	
	Conosce solo alcune tematiche	Sufficiente	6	
	Conosce la maggior parte dei temi proposti	Discreto	7/8	
	Conosce tutti i temi proposti in maniera approfondita	Buono/Ottimo	9/10	
APPLICAZIONE DELLE CONOSCENZE	Non sa produrre e non sa utilizzare gli strumenti	Gravemente insufficiente	2/3	
	Produce in modo frammentario e incompleto	Insufficiente	4	
	Svolge le procedure solo in situazioni semplici	Mediocre	5	
	Svolge in maniera corretta le procedure con qualche errore di calcolo	Sufficiente	6	
	Dimostra padronanza di metodi e strumenti e sa utilizzarli correttamente	Discreto	7/8	
	Svolge in modo autonomo, corretto e padronanza dei mezzi tecnici la tematica proposta	Buono/Ottimo	9/10	
CAPACITÀ ORGANIZZATIVA E COMPLETEZZA	Non si evidenzia un percorso logico	Gravemente insufficiente	2/3	
	Procede in modo frammentario	Insufficiente	4	
	Procede in modo incompleto	Mediocre	5	
	Procede in modo sufficientemente preciso	Sufficiente	6	
	La risoluzione è completa e lineare	Discreto	7/8	
	Procede in modo chiaro e completo	Buono/Ottimo	9/10	
QUALITÀ DELLA STESURA ED USO DI UN LINGUAGGIO SPECIFICO	Assente	Gravemente insufficiente	2/3	
	Contraddittoria	Insufficiente	4	
	Elementare	Mediocre	5	
	Essenziale	Sufficiente	6	
	Chiara e lineare	Discreto	7/8	
	Efficace e argomentata	Buono/Ottimo	9/10	
VOTO COMPLESSIVO *(che scaturisce dalla media aritmetica dei voti ottenuti nei vari indicatori)*				

Prof._____

GRIGLIA per la valutazione della PROVA SCRITTA di MATEMATICA e Complementi di Matematica

Alunno/a_____Classe_____Data_____

Indicatori	Descrittori	Livello Valutazione	Valutazione	
COMPRENSIONE DELLE RICHIESTE E COMPLETEZZA NELLO SVOLGIMENTO	Analisi del testo	Svolgimento nullo o non inerente alla richiesta	0	
		Molto Limitata	0,5	
		Parziale / Essenziale	1	
		Corretta / Completa	1,5	
CONOSCENZE	Definizioni, formule, regole, teoremi.	Assenti o Scarse	0,5	
		Lacunose	1	
		Incerte	1,5	
		Di Base	2	
		Organizzate	2,5	
		Organizzate E Consapevoli	3	
COMPETENZE ELABORATIVE	Impostazione della risoluzione, scelta della strategia risolutiva, applicazione del calcolo e delle conoscenze contenutistiche, controllo dei risultati.	Assenti o Scarse	1	
		Incerte	1,5	
		Di Base / Efficaci	2	
		Organizzate	2,5	
		Sicure e Consapevoli	3	
COMPETENZE COMUNICATIVE	Uso dei modelli matematici rappresentativi e del lessico specifico, sequenzialità logica, presentazione grafica dell'elaborato.	Nulle o Carenti	0,5	
		Incerte	1	
		Sufficienti / Adeguate	1,5	
		Organizzate	2	
		Puntuali	2,5	
			VOTO COMPLESSIVO	

Prof._____

Criteri di certificazione delle competenze
Per la valutazione delle competenze per il primo e per il secondo biennio e per il quinto anno, i docenti programmeranno prove autentiche comuni (periodo: gennaio e/o maggio) , faranno ricorso ad osservazioni sistematiche e autobiografie cognitive, rimanendo strettamente integrati nel curriculo.

Rubriche di valutazione delle competenze Istituto tecnico e Liceo Coreutico
NB. Per l'Istituto Professionale si fa riferimento a quanto indicato nel PFI

PRIMO BIENNIO

La certificazione delle competenze del biennio dell'obbligo avverrà in base ai seguenti descrittori dei livelli di competenza:

C1: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico letterale rappresentandole anche in forma grafica

INDICATORE	LIVELLO				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
CONOSCE IL SIGNIFICATO DELLE OPERAZIONI MATEMATICHE E LE SAUTILIZZARE IN MODO PERTINENTE	Non conosce e non usa gli strumenti di calcolo aritmetico e algebrico.	Ha acquisito solo parzialmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico. Utilizza gli strumenti di calcolo in modo incerto e non sempre preciso.	Conosce e usa in modo semplice ma accettabile gli strumenti di calcolo aritmetico e algebrico.	Ha acquisito le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico. E' in grado di utilizzare autonomamente gli strumenti di calcolo acquisiti.	Padroneggia con sicurezza le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico; utilizza in modo autonomo e sicuro gli strumenti di calcolo acquisiti.

C2: Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

INDICATORE	LIVELLO				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
RICONOSCE, DESCRIVE CON LINGUAGGIO NATURALE E SA DISEGNARE CON SEMPLICI TECNICHE GRAFICHE E OPERATIVE LE PRINCIPALI FIGURE E LUOGHI GEOMETRICI; INDIVIDUA LE PROPRIETÀ DELLE FIGURE E LE RICONOSCE IN SITUAZIONI CONCRETE.	Non riconosce, non descrive e non disegna le principali figure e semplici luoghi geometrici; non individua le proprietà.	Riconosce, descrive e disegna in modo poco preciso le principali figure e semplici luoghi geometrici; individua le proprietà in modo parziale.	Riconosce, descrive e disegna con sufficiente sicurezza le principali figure e semplici luoghi geometrici; individua le proprietà con sufficiente autonomia.	Riconosce, descrive e disegna adeguatamente le principali figure e luoghi geometrici; individua le proprietà in modo autonomo.	Riconosce, descrive e disegna con chiarezza e precisione le principali figure e luoghi geometrici; individua con sicurezza le proprietà.
UTILIZZA LE PROPRIETÀ DELLE FIGURE GEOMETRICHE ED APPLICA LE CONOSCENZE ACQUISITE NELLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI NEL PIANO EUCLIDEO ED IN QUELLO CARTESIANO.	Non utilizza le proprietà e non risolve semplici problemi.	Utilizza in modo incerto le proprietà nella risoluzione di semplici problemi.	Utilizza correttamente proprietà e conoscenze nella risoluzione di semplici problemi.	Utilizza autonomamente le proprietà e le conoscenze nella risoluzione di problemi.	Utilizza in modo sicuro e consapevole conoscenze e abilità nella risoluzione di problemi.

C3: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi					
INDICATORE	LIVELLO				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO

COMPRENDE IL TESTO DI UN PROBLEMA ED INDIVIDUA LE FASI LOGICHE DEL PERCORSO RISOLUTIVO	Non comprende il testo dei problemi e non individua i percorsi risolutivi.	Non sempre è in grado di comprendere in modo autonomo il testo dei problemi e ha difficoltà ad individuare i percorsi risolutivi.	Comprende il testo di semplici problemi e individua le principali fasi del percorso risolutivo.	Comprende autonomamente il testo di un proble-ma e individua le fasi del percorso risolutivo.	Comprende senza difficoltà il testo di problemi anche complessi, individuando agevolmente le fasi logiche del percorso risolutivo
FORMALIZZA IL PERCORSO RISOLUTIVO UTILIZZANDO MODELLI ALGEBRICI	Non riesce a condurre semplici procedure risolutive.	Conduce semplici procedure risolutive solo se guidato.	Riesce a condurre semplici procedure risolutive, utilizzando in modo corretto gli strumenti di calcolo acquisiti.	Individua le strategie idonee alla risoluzione; conduce in modo efficace la procedura risolutiva, utilizzando autonomamente gli strumenti di calcolo acquisiti.	Individua con sicurezza le strategie idonee alla risoluzione; conduce nel modo più efficace e diretto la procedura risolutiva, utilizzando in modo autonomo e spigliato gli strumenti di calcolo acquisiti.
SPIEGA E GIUSTIFICA IL PROCEDIMENTO RISOLUTIVO ADOTTATO, ARGOMENTA I RISULTATI OTTENUTI, UTILIZZA LINGUAGGIO E SIMBOLOGIA SPECIFICI	Non giustifica i procedimenti adottati; utilizza linguaggio e simbologia non appropriati.	Illustra con poca chiarezza il procedimento seguito, fatica ad argomentare i risultati del percorso, utilizza in modo impreciso e approssimato il linguaggio specifico.	Illustra il procedimento seguito fornendo la soluzione corretta attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.	Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.	Illustra e argomenta il procedimento seguito con un uso accurate della simbologia e del linguaggio specifico.

C4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l"ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte applicazioni specifiche di tipo informatico.

INDICATORE	LIVELLO				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
RACCOGLIE, ORGANIZZA E RAPPRESENTA GRAFICAMENTE DATI.	Non raccoglie, non organizza e non rappresenta dati.	Raccoglie e organizza semplici insiemi di dati con incertezza e poca autonomia. Rappresenta graficamente i dati raccolti non sempre in modo preciso.	Raccoglie e organizza semplici insiemi di dati e li rappresenta, utilizzando almeno uno degli strumenti grafici noti.	Raccoglie e organizza in modo completo insiemi di dati, li rappresenta correttamente, utilizzando gli opportuni strumenti grafici.	Raccoglie e organizza con prontezza insiemi di dati, li rappresenta con chiarezza e precisione, utilizzando con efficacia gli opportuni strumenti grafici

SCALA NUMERICA					
	NON RAGGIUNTO O PARZIALMENTE RAGGIUNTO		BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
Punteggio in percentuale	P < 45%	45% ≤ P < 55%	55% ≤ P < 70%	70%≤ P < 85%	85% ≤ P < 100%
Voto in decimi	2-4	5	6	7-8	9-10

SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

La certificazione delle competenze del secondo biennio avverrà in base ai seguenti descrittori dei livelli di competenza:

C1: Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

INDICATORE	LIVELLO				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO

CONOSCE IL SIGNIFICATO DEL SIMBOLISMO MATEMATICO E SA UTILIZZARLO IN MODO PERTINENTE	Non conosce o conosce in modo estremamente frammentario il simbolismo matematico e non sa utilizzarlo	Ha acquisito solo parzialmente il simbolismo matematico e lo utilizza in modo talvolta incerto	Conosce e usa in modo semplice ma accettabile il simbolismo matematico e lo utilizza in modo adeguato.	Conosce in modo adeguato il simbolismo matematico e lo utilizza autonomamente.	Padroneggia con sicurezza il simbolismo matematico e lo utilizza in modo autonomo e sicuro.
UTILIZZA I METODI PROPRI DELLA MATEMATICA	Non sa utilizzare i metodi propri della matematica	Utilizza in modo parziale i metodi propri della matematica	Utilizza in modo semplice ma generalmente corretto i metodi propri della matematica	Utilizza in modo adeguato i metodi propri della matematica	Padroneggia con sicurezza i metodi propri della matematica

C2: Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni					
INDICATORE	LIVELLO				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
RICONOSCE GLI ELEMENTI ESSENZIALI DI UNA SITUAZIONE PROBLEMATICA ED INDIVIDUA LE FASI LOGICHE DEL PERCORSO RISOLUTIVO	Non riconosce gli elementi essenziali di una situazione problematica e non individua i percorsi risolutivi.	Non sempre è in grado di riconoscere in modo autonomo gli elementi essenziali di una situazione problematica e fatica ad individuare i percorsi risolutivi.	Riconosce gli elementi essenziali di una semplice situazione problematica e individua le principali fasi del percorso risolutivo.	Riconosce gli elementi di una situazione problematica e individua le fasi del percorso risolutivo.	Riconosce senza difficoltà gli elementi anche complessi di una situazione problematica, individuando agevolmente le fasi logiche del percorso risolutivo.

FORMALIZZA IL PERCORSO RISOLUTIVO UTILIZZANDO MODELLI OPPORTUNI	Non riesce a condurre semplici procedure risolutive.	Conduce semplici procedure risolutive solo se guidato.	Riesce a condurre semplici procedure risolutive, utilizzando in modo corretto gll strumenti di calcolo acquisiti.	Individua le strategie idonee alla risoluzione; conduce in modo efficace la procedura risolutiva, utilizzando autonomamente gli strumenti di calcolo acquisiti.	Individua con sicurezza le strategie idonee alla risoluzione; conduce nel modo più efficace e diretto la procedura risolutiva, utilizzando in modo autonomo e sicuro gli strumenti di calcolo acquisiti.
SPIEGA E GIUSTIFICA IL PROCEDIMENTO RISOLUTIVO ADOTTATO, ARGOMENTA I RISULTATI OTTENUTI, UTILIZZA LINGUAGGIO E SIMBOLOGIA SPECIFICI	Non giustifica i procedimenti adottati; utilizza linguaggio e simbologia non appropriati.	Illustra con poca chiarezza il procedimento seguito, fatica ad argomentare i risultati del percorso, utilizza in modo impreciso e approssimato il linguaggio specifico.	Illustra il procedimento seguito fornendo la soluzione corretta attraverso un uso essenziale del linguaggio specifico.	Illustra in modo completo il procedimento seguito, fornendo la soluzione corretta attraverso un uso preciso del linguaggio specifico.	Illustra e argomenta il procedimento seguito con un uso accurato della simbologia e del linguaggio specifico.

C3: Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare					
INDICATORE	LIVELLO				
	NON RAGGIUNTO	PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO

UTILIZZA LA RETE INTERNET	Non è in grado di utilizzare la rete internet in modo finalizzato allo studio	Utilizza la rete internet in modo incerto e poco critico	Utilizza la rete internet per accedere in modo semplice alle informazioni cercate	Utilizza consapevolmente la rete internet per approfondimenti disciplinari	Utilizza in modo efficace la rete internet facendo ricorso anche a strumenti di ricerca avanzati
UTILIZZA SOFTWARE APPLICATIVI DI USO COMUNE PER LA PRODUZIONE, CONDIVISIONE E PRESENTAZIONE DI ELABORATI DI STUDIO	Non è in grado di utilizzare software applicativi	Utilizza software applicativi in modo incerto e poco efficace	Utilizza software applicativi in modo semplice ma efficace	Utilizza consapevolmente software applicativi	Utilizza software applicativi con padronanza degli strumenti necessari a produrre in maniera accattivante elaborati di studio

SCALA NUMERICA				
	NON RAGGIUNTO O PARZIALMENTE RAGGIUNTO	BASE	INTERMEDIO	AVANZATO
Punteggio in percentuale	P < 45% 45% ≤ P < 55%	55% ≤ P < 70%	70%≤ P < 85%	85% ≤ P < 100%
Voto in decimi	2-4 5	6	7-8	9-10

Interventi di recupero e sostegno.
Gli alunni sempre più frequentemente evidenziano mancanza di metodo di studio, pertanto è fondamentale insistere sull'acquisizione del metodo di studio nel primo biennio, al fine di prevenire carenze che spesso compromettono il successo scolastico. Nel corso di tutto l'anno i richiami sugli argomenti svolti saranno parte integrante dell'ora di lezione, in particolare le interrogazioni orali costituiranno una puntuale occasione di recupero per l'intera classe. Sono previste attività di recupero per quegli allievi che non abbiano acquisito conoscenze, competenze e capacità adeguate e di approfondimento per gli altri . Per tutti gli alunni si prevede l'attuazione del progetto ***classi aperte*** con abbinamento delle classi a due a due (tempi: novembre- maggio). L'attività di recupero (dopo la chiusura del primo quadrimestre) sarà fatta in orario curriculare (pausa didattica prevista a febbraio). Inoltre, si prevede l'apertura dello ***sportello didattico*** (tempi: secondo quadrimestre) per tutti gli alunni del triennio che lo richiederanno. La programmazione disciplinare per il recupero sarà effettuata in base alle necessità. Le relative schede dei progetti vengono allegate alla suddetta programmazione.

Analisi situazione iniziale delle classi
Per le classi prime è previsto un test d'ingresso finalizzato a conoscere la situazione di partenza del percorso didattico in modo da adeguare alla specifica realtà gli obiettivi stabiliti. I risultati saranno comunicati alla funzione strumentale all'uopo preposta. Qualora ci fossero altre classi di nuova assegnazione, si provvederà a stilare un opportuno test d'ingresso.

Olimpiadi, viaggi d'istruzione e visite guidate
In merito alle gare di matematica, i docenti confermano la partecipazione ai Giochi Matematici. I docenti propongono per i viaggi d'istruzione, utili per la crescita culturale ed umana degli studenti, i seguenti itinerari: - Città della Scienza (Na) per tutte le classi di tutti gli indirizzi; - Centro Ricerche ENEA (Na) per tutte le classi del professionale indirizzo manutenzione e assistenza tecnica e per le classi del tecnico informatico; - Parco del Vesuvio (Na) per tutte le classi di tutti gli indirizzi Le visite guidate, i viaggi d'istruzione, le gare e i concorsi saranno inseriti nel PCTO.

PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE Istituto Professionale, Istituto tecnico e Liceo Coreutico

Per ogni singolo modulo programmato sono individuate le rispettive unità di apprendimento in cui vengono specificati i prerequisiti, gli obiettivi, gli argomenti e i tempi. Per quanto concerne le modalità di svolgimento, gli strumenti di verifica ed il recupero in itinere si fa riferimento alla parte generale contenuta nel documento.

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA Istituto Professionale

Indirizzi di studi:

Manutenzione e assistenza tecnica
Industria e artigianato per il Made in Italy
Servizi culturali e dello spettacolo

NB: Le programmazioni per il primo biennio e per il secondo biennio sono impostate in base alla nuova riforma degli istituti professionali; per ciascuna UDA, in riferimento al PFI, le competenze saranno conseguite tenendo conto degli accorpamenti degli assi culturali. Per il quinto anno permangono, invece, le vecchie programmazioni.

Primo anno

UDA 1 : INSIEMI NUMERICI E CALCOLO	
Tempi	38 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetto di insieme e saperlo rappresentare ▪ definire il sottoinsieme ▪ conoscere le

	operazioni insiemistiche
Conoscenze (contenuti) ▪ concetto di insieme e sue rappresentazioni, ▪ operazioni con gli insiemi (unione ed intersezione) ▪ concetto di numero naturale ▪ criteri di divisibilità ▪ Massimo Comun Divisore e minimo comune multiplo ▪ operazioni con i numeri naturali ▪ potenze di numeri naturali ▪ proprietà delle potenze ▪ concetto di numero relativo ▪ confronto e rappresentazione dei numeri relativi ▪ operazioni con i numeri relativi ▪ potenze dei numeri relativi ▪ concetto di frazione ▪ frazione come operatore ▪ numeri decimali e frazioni ▪ operazioni con le frazioni ▪ rappresentazione delle frazioni. ▪ rapporto percentuale. ▪ Sistemi di numerazione ▪ Statistica descrittiva: concetto fondamentali ▪ frequenze e tabelle ▪ rappresentazioni grafiche dei dati ▪ valori di sintesi: media aritmetica e media aritmetica ponderata,moda e mediana	**Abilità** ▪ Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei Numeri. ▪ Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico. ▪ Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati. ▪ Utilizzare in modo consapevole le procedure di calcolo e il concetto di approssimazione.
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione

Obiettivi minimi:

- conoscere il concetto di insieme e saperlo rappresentare
- conoscere i criteri di divisibilità (due, tre e cinque)
- saper determinare il M.C.D. e il m.c.m.
- conoscere i numeri relativi
- calcolare il valore delle espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- conoscere i numeri razionali
- eseguire semplici operazioni con numeri razionali
- calcolare il valore delle espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze

Modalità di verifica

- verifiche scritte;
- colloqui tradizionali;
- test a risposta multipla e/o aperta

Valutazione

- Media dei voti riportati nelle varie prove;
- rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni;
- partecipazione e coinvolgimento individuale;
- puntualità nel rispetto delle scadenze;
- cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

UDA 2 : CALCOLO LETTERALE 1	
Tempi	34 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ saper operare negli insiemi numerici **N**, **Z** e **Q**
Conoscenze (contenuti) ▪ lettere e numeri ▪ monomi ▪ operazioni con i monomi ▪ M.C.D. e m.c.m. di monomi ▪ polinomi ▪ somma algebrica di polinomi ▪ prodotto di polinomi ▪ divisione di un polinomio per un monomio	**Abilità** ▪ definire un monomio ▪ riconoscere monomi simili ▪ eseguire le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione) ▪ calcolare la potenza di un monomio ▪ calcolare il valore di semplici espressioni algebriche con i monomi ▪ saper determinare il M.C.D. e m.c.m. tra due o più monomi ▪ polinomi e operazioni
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale

- *Problem solving* - *Peer education*	- Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ riconoscere monomi simili ▪ eseguire le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione) ▪ calcolare il valore di semplici espressioni algebriche con i monomi ▪ definire un polinomio ▪ eseguire le operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di polinomio per un monomio, moltiplicazione di polinomi	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 3 : GEOMETRIA 1	
Tempi	28 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi
Conoscenze (contenuti) ▪ nozioni fondamentali di geometria razionale ▪ punto, retta, piano ▪ segmenti e semirette	**Abilità** ▪ conoscere e comprendere le nozioni di ente primitivo, postulato, figure geometriche

▪ angoli ▪ misure ▪ figure piane ▪ definizione di poligono ▪ poligoni e loro classificazione ▪ triangoli e classificazione ▪ altezze, mediane e bisettrici ▪ criteri di costruibilità dei triangoli ▪ criteri di congruenza per i triangoli ▪ parallelismo e perpendicolarità ▪ le rette perpendicolari e loro proprietà ▪ distanza di un punto da una retta ▪ le rette parallele ▪ criterio di parallelismo ▪ quadrilateri ▪ parallelogrammi ▪ parallelogrammi particolari ▪ trapezi	▪ conoscere i postulati della retta e del piano ▪ definire segmenti ed angoli ▪ saper distinguere tra figure aperte e chiuse ▪ saper distinguere tra figure convesse e concave ▪ saper definire un poligono ▪ conoscere e saper classificare un triangolo in base agli angoli ed in base ai lati ▪ conoscere e distinguere tra altezza, mediana e bisettrice ▪ conoscere i criteri di congruenza dei triangoli ▪ saper definire due rette perpendicolari ▪ conoscere le proprietà delle rette perpendicolari ▪ saper costruire le altezze di un triangolo ▪ saper definire la distanza di un punto da una retta ▪ saper definire due rette parallele ▪ conoscere il criterio di parallelismo ▪ conoscere i quadrilateri
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione

Obiettivi minimi: ▪ conoscere e comprendere le nozioni di ente primitivo, postulato, figure geometriche ▪ saper definire un poligono ▪ conoscere e saper classificare un triangolo in base agli angoli ed in base ai lati ▪ conoscere e distinguere tra altezza, mediana e bisettrice ▪ saper definire due rette perpendicolari ▪ saper definire due rette parallele ▪ Conoscere i quadrilateri
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

UDA 4 : CALCOLO LETTERALE 2	
Tempi	24 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ Monomi e polinomi
Conoscenze (contenuti) ▪ prodotti notevoli ▪ quadrato del binomio e cubo del binomio ▪ prodotto della somma di due monomi per la loro differenza ▪ divisione di polinomi ▪ divisibilità di un polinomio per il binomio del tipo (x – a) ▪ teorema del resto ▪ regola di Ruffini ▪ Scomposizione in fattori di un polinomio ▪ scomposizione mediante raccoglimento a fattor comune totale e parziale ▪ scomposizione mediante prodotti notevoli	**Abilità** ▪ conoscere i prodotti notevoli ▪ saper operare con i prodotti notevoli (binomi e trinomi) ▪ comprendere l'impossibilità di avere un metodo generale per la scomposizione in fattori di un polinomio ▪ conoscere i principali metodi di scomposizione ▪ saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, quadrinomio come cubo di binomio, somma di due monomi per la loro per differenza)

Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ saper operare con i prodotti notevoli (binomi e trinomi) ▪ saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, quadrinomio come cubo di binomio, somma di due monomi per la loro per differenza)	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 5 : APPROCCIO ALLE EQUAZIONI E ALLE DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO	
Tempi	8 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ conoscere le proprietà delle operazioni ▪ saper operare con numeri interi
Conoscenze (contenuti) ▪ equazioni numeriche di primo grado ▪ verifica di un'equazione numerica intera di primo grado ▪ disequazioni numeriche di primo grado	**Abilità** ▪ riconoscere un'equazione e una disequazione di primo grado ▪ saper isolare l'incognita ▪ saper risolvere semplici equazioni ▪ saper risolvere semplici disequazioni

▪ sistemi di disequazioni numeriche di primo grado	
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ riconoscere un'equazione e una disequazione di primo grado ▪ saper isolare l'incognita ▪ saper risolvere semplici equazioni ▪ saper risolvere semplici disequazioni	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

Secondo anno

UDA 1 : RICHIAMI SUI POLINOMI	
Tempi	26 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ Monomi e polinomi

Conoscenze (contenuti) ▪ Polinomi e loro operazioni ▪ prodotti notevoli: quadrato del binomio e cubo del binomio; prodotto della somma di due monomi per la loro differenza ▪ regola di Ruffini ▪ Scomposizione in fattori di un polinomio ▪ scomposizione mediante raccoglimento a fattor comune totale e parziale ▪ scomposizione mediante prodotti notevoli ▪ scomposizione del trinomio particolare ▪ scomposizione mediante Ruffini ▪ MCD e mcm di polinomi	**Abilità** ▪ Operare con i polinomi e i prodotti notevoli ▪ conoscere i principali metodi di scomposizione
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ saper operare con i polinomi e i prodotti notevoli (binomi e trinomi) ▪ saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, somma di due monomi per la loro per differenza) ▪ mcm di polinomi	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale;	

- puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

UDA 2 : FRAZIONI ALGEBRICHE	
Tempi	16 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ abilità operative con i polinomi ▪ proprietà delle potenze ▪ scomposizione in fattori di un polinomio
Conoscenze (contenuti) ▪ nozione di frazione algebrica ▪ semplificazione di frazioni algebriche ▪ somma di frazioni algebriche ▪ prodotto e divisione di frazioni algebriche ▪ potenza di frazione algebrica	**Abilità** ▪ acquisire la nozione di frazione algebrica ▪ ridurre una frazione algebrica ▪ ridurre più frazioni algebriche allo stesso denominatore ▪ eseguire addizione, sottrazione, moltiplicazioni, divisioni e potenze di frazioni algebriche ▪ risolvere semplici espressioni con le frazioni algebriche
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ acquisire la nozione di frazione algebrica ▪ semplificazione di frazioni algebriche ▪ operare con le frazioni algebriche: addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione	

Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

UDA 3 : ALGEBRA DI PRIMO GRADO	
Tempi	36 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ abilità operative con monomi e polinomi
Conoscenze (contenuti) ▪ identità ed equazioni ▪ principi di equivalenza ▪ risoluzione e verifica di una equazione di primo grado ▪ equazioni numeriche frazionarie ▪ disequazioni ▪ risoluzione di disequazioni di primo grado ▪ sistemi di disequazioni ▪ disequazioni fratte ▪ equazioni lineari in due incognite ▪ sistemi di due equazioni lineari in due incognite ▪ metodo grafico per la risoluzione dei sistemi lineari ▪ metodi algebrici per la risoluzione dei sistemi lineari ▪ discussione di un sistema lineare in due incognite ▪ modelli risolutivi dei problemi di primo grado	**Abilità** ▪ comprendere la nozione di equazione e disequazione ▪ risolvere le equazioni e disequazioni ▪ risolvere problemi di primo grado ▪ conoscere le equazioni lineari in due incognite ▪ risolvere i sistemi lineari di due equazioni in due incognite ▪ consolidare le capacità di matematizzazione ▪ utilizzare consapevolmente modelli risolutivi ▪ saper risolvere problemi di primo grado
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018)	**Competenze di cittadinanza**

- Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	- Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ definire un'equazione ed un'identità ▪ riconoscere il grado di un'equazione ▪ riconoscere equazioni intere e fratte ▪ definire le equazioni equivalenti ▪ saper risolvere un' equazione numerica di primo grado intera ▪ saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera ▪ saper risolvere un sistema lineare con almeno un metodo ▪ saper risolvere semplici disequazioni fratte e sistemi di disequazioni	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 4 : ALGEBRA DI SECONDO GRADO	
Tempi	26 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ abilità operative con monomi e polinomi
Conoscenze (contenuti) ▪ radicali aritmetici e radicali algebrici ▪ proprietà dei radicali ▪ operazioni con i radicali ▪ razionalizzazione dei radicali ▪ equazioni di secondo grado incomplete ▪ equazioni di secondo grado complete ▪ risoluzione e discussione delle equazioni di secondo grado	**Abilità** ▪ operare con i radicali ▪ risolvere equazioni di secondo grado

Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ ridurre due o più radicali allo stesso indice ▪ eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici aritmetici ▪ trasportare fattori sotto e fuori radice ▪ riconoscere e sommare radicali simili ▪ razionalizzare il denominatore di frazioni (caso monomio e binomio) ▪ riconoscere un' equazione di secondo grado completa o incompleta ▪ risolvere una semplice equazione di secondo grado completa ed incompleta	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 5 : GEOMETRIA 2	
Tempi	28 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ saperi essenziali del modulo "geometria 1"
Conoscenze (contenuti)	**Abilità**

▪ Introduzione al piano cartesiano e rappresentazione grafica di punti ▪ isometrie ▪ simmetrie assiali ▪ simmetrie centrali ▪ vettori nel piano cartesiano ▪ traslazioni di punti, rette e poligoni ▪ rotazione ▪ identità ▪ equivalenze di figure piane ▪ equiestensione di figure piane ▪ misura della superficie delle principali figure piane ▪ teorema di Pitagora e teoremi di Euclide ▪ circonferenza, cerchio e loro parti ▪ posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza ▪ angoli al centro e alla circonferenza ▪ poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza	▪ conoscere il piano cartesiano ▪ conoscere le trasformazioni geometriche ▪ acquisire operatività nel piano cartesiano ▪ individuare proprietà invarianti ▪ consolidare le capacità logiche
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ Conoscere il piano cartesiano ▪ Simmetria assiale e centrale ▪ Applicare la traslazione ad una figura geometrica data ▪ Applicare il teorema di Pitagora	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali;	

- test a risposta multipla e/o aperta
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

Terzo anno

UDA 1 : ALGEBRA	
Tempi	30 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ abilità operative con monomi e polinomi
Conoscenze (contenuti) ▪ richiami di equazioni e disequazioni di primo grado ▪ sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite con almeno un metodo(sostituzione o Cramer) ▪ radicali aritmetici e radicali algebrici ▪ operazioni con i radicali ▪ razionalizzazione dei radicali ▪ equazioni di secondo grado ▪ cenni sui numeri immaginari e complessi ▪ sistemi di equazioni di secondo grado ▪ disequazioni di secondo grado ▪ sistemi di disequazioni ▪ disequazioni fratte ▪ equazioni e disequazioni in valore assoluto ▪ equazioni e disequazioni irrazionali	**Abilità** ▪ utilizzare consapevolmente modelli risolutivi ▪ saper risolvere equazioni e sistemi di primo e di secondo grado ▪ saper risolvere disequazioni fratte e sistemi di disequazioni ▪ saper operare con i radicali ▪ conoscere i numeri immaginari e complessi
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare

- Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	- Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ Saper risolvere semplici operazioni con i radicali ▪ Saper risolvere un'equazione numerica di primo e secondo grado fratta ▪ Saper risolvere semplici disequazioni fratte e semplici sistemi di disequazioni di primo e secondo grado ▪ Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni intere con un solo valore assoluto	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 2 : IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA	
Tempi	22 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ conoscere il linguaggio degli insiemi ▪ saper operare con i radicali ▪ saper operare con le lettere ▪ saper risolvere equazioni di primo ▪ saper risolvere sistemi lineari
Conoscenze (contenuti) ▪ Le coordinate di un punto su un piano ▪ La lunghezza e il punto medio di un segmento ▪ Baricentro ▪ Aree di figure nel piano cartesiano ▪ L'equazione della retta ▪ Le rette parallele e le rette perpendicolari ▪ La distanza di un punto da una retta ▪ Fasci di rette	**Abilità** ▪ conoscere il concetto di coordinate cartesiane ▪ saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano ▪ determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo, l'area di un triangolo (equilatero, isoscele, rettangolo) ▪ comprendere il legame esistente tra algebra e geometria

Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ conoscere il concetto di coordinate cartesiane ▪ saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano ▪ saper determinare la distanza tra due punti e punto medio di un segmento ▪ saper calcolare perimetro e area di un triangolo	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 3 : LE CONICHE	
Tempi	34 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ saper operare con i radicali ▪ saper operare con le lettere ▪ saper risolvere equazioni di primo e di secondo grado ▪ saper risolvere sistemi lineari e di secondo grado
Conoscenze (contenuti)	**Abilità**

▪ la parabola e il trinomio di secondo grado ▪ equazione della parabola con asse parallelo all'asse y ▪ equazione della parabola con asse parallelo all'asse x ▪ condizioni per determinare l'equazione della parabola ▪ intersezione della parabola con una retta ▪ problemi sulla parabola ▪ equazione della circonferenza ▪ condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza ▪ intersezione della circonferenza con una retta ▪ problemi sulla circonferenza ▪ equazione dell'ellisse ▪ equazione dell'ellisse per due punti	▪ conoscere la parabola come luogo geometrico ▪ riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e delle ascisse ▪ saper effettuare le opportune considerazioni sul segno del primo coefficiente ▪ saper disegnare con precisione il grafico della parabola nota l'equazione ▪ saper riconoscere la posizione reciproca di una retta e di una parabola e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ saper scrivere l'equazione di una parabola conoscendo le coordinate del fuoco e direttrice ▪ saper ricavare le coordinate del fuoco e l'equazione della direttrice nota l'equazione della parabola ▪ saper scrivere l'equazione di una parabola note tre condizioni ▪ saper risolvere problemi sulla parabola ▪ conoscere la circonferenza come luogo geometrico ▪ saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio ▪ saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica ▪ saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ saper risolvere problemi sulla circonferenza ▪ conoscere l'ellisse come luogo geometrico ▪ conoscere le proprietà dell'ellisse ▪ saper determinare l'equazione di un'ellisse ▪ saper risolvere semplici esercizi sull'ellisse
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare

- Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	- Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ conoscere la parabola come luogo geometrico ▪ riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate ▪ saper disegnare il grafico della parabola nota l'equazione ▪ saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una parabola e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ conoscere la circonferenza come luogo geometrico ▪ saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio ▪ saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica ▪ saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ conoscere l'ellisse come luogo geometrico ▪ saper determinare l'equazione di un'ellisse ▪ saper risolvere semplici esercizi sull'ellisse	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 4 : CENNI SULLE FUNZIONI	
Tempi	13 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi ▪ algebra di primo e secondo grado
Conoscenze (contenuti) ▪ Concetto di funzione ▪ La classificazione e il dominio di una funzione ▪ Le funzioni pari e funzioni dispari ▪ Funzioni crescenti e decrescenti ▪ Grafico di una funzione	**Abilità** ▪ Conoscere il concetto di funzione ▪ Saper classificare le funzioni ▪ Conoscere e saper riconoscere i grafici notevoli: funzione costante, funzione lineare ▪ Saper determinare gli insieme di esistenza di funzioni esponenziali e logaritmiche

▪ La funzione esponenziale ▪ La funzione logaritmica	▪ Conoscere la funzione esponenziale ▪ conoscere il significato di logaritmo come funzione inversa della funzione esponenziale ▪ saper rappresentare la funzione logaritmica ▪ conoscere le proprietà dei logaritmi ▪ saper applicare le proprietà dei logaritmi
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ Conoscere le funzioni e loro caratteristiche ▪ Conoscere la funzione esponenziale ▪ Conoscere la funzione logaritmica	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

Quarto anno

UDA 1 : RICHIAMI DI ALGEBRA	
Tempi	10 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ algebra di primo grado

Conoscenze (contenuti) ▪ richiami di equazioni e disequazioni di secondo grado ▪ richiami sui sistemi di equazioni di secondo grado ▪ richiami sui sistemi di tre equazioni in tre incognite	**Abilità** ▪ utilizzare consapevolmente modelli risolutivi ▪ saper risolvere equazioni, disequazioni ▪ saper risolvere i sistemi lineari e di secondo grado
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni di secondo grado ▪ Saper risolvere semplici sistemi di primo e secondo grado	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 2 : GEOMETRIA ANALITICA	
Tempi	36 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ saper operare con i radicali ▪ saper operare con le lettere

	▪ saper risolvere equazioni di primo e di secondo grado ▪ saper risolvere sistemi lineari e di secondo grado
Conoscenze (contenuti) ▪ richiami sulla retta ▪ la parabola e il trinomio di secondo grado ▪ equazione della parabola con asse parallelo all'asse y e all'asse x ▪ rappresentazione grafica ▪ intersezione della parabola con una retta ▪ condizioni per determinare l'equazione della parabola ▪ problemi sulla parabola ▪ equazione della circonferenza ▪ rappresentazione grafica ▪ intersezione della circonferenza con una retta ▪ condizione per determinare l'equazione della circonferenza ▪ problemi sulla circonferenza ▪ equazione dell'ellisse ▪ rappresentazione grafica ▪ posizioni reciproche tra retta ed ellisse ▪ equazione dell'ellisse per due punti	**Abilità** ▪ conoscere l'equazione della retta ▪ conoscere la parabola come luogo geometrico ▪ riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e delle ascisse ▪ saper effettuare le opportune considerazioni sul segno del primo coefficiente ▪ saper disegnare con precisione il grafico della parabola nota l'equazione ▪ saper riconoscere la posizione reciproca di una retta e di una parabola e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ saper scrivere l'equazione di una parabola conoscendo le coordinate del fuoco e direttrice ▪ saper ricavare le coordinate del fuoco e l'equazione della direttrice nota l'equazione della parabola ▪ saper scrivere l'equazione di una parabola note tre condizioni ▪ saper risolvere problemi sulla parabola ▪ conoscere la circonferenza come luogo geometrico ▪ saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio ▪ saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica ▪ saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ saper risolvere problemi sulla circonferenza ▪ conoscere l'ellisse come luogo geometrico ▪ conoscere le proprietà dell'ellisse ▪ saper determinare l'equazione di un'ellisse ▪ saper risolvere semplici esercizi sull'ellisse
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM

- *Peer education*	
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ conoscere la parabola come luogo geometrico ▪ riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate ▪ saper disegnare il grafico della parabola nota l'equazione ▪ saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una parabola e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ conoscere la circonferenza come luogo geometrico ▪ saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio ▪ saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica ▪ saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici ▪ conoscere l'ellisse come luogo geometrico ▪ saper determinare l'equazione di un'ellisse ▪ saper risolvere semplici esercizi sull'ellisse	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 3 : FUNZIONI E LORO PROPRIETA'	
Tempi	3 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi ▪ algebra di primo e secondo grado

Conoscenze (contenuti) ▪ Concetto di funzione ▪ La classificazione e il dominio di una funzione ▪ Le funzioni pari e funzioni dispari ▪ Funzioni crescenti e decrescenti ▪ Grafico di una funzione	**Abilità** ▪ Conoscere il concetto di funzione ▪ Saper classificare le funzioni ▪ Conoscere e saper riconoscere i grafici notevoli: funzione costante, funzione lineare
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ Conoscere le funzioni e loro caratteristiche	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 4 : FUNZIONE ESPONENZIALE E FUNZIONE LOGARITMICA	
Tempi	24 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi ▪ algebra di primo e secondo grado
Conoscenze (contenuti)	**Abilità**

▪ potenze ad esponente reale ▪ funzione esponenziale ▪ equazioni e disequazioni esponenziali elementari e riconducibili ad elementari ▪ logaritmi ▪ proprietà dei logaritmi ▪ funzione logaritmica ▪ equazioni e disequazioni logaritmiche elementari	▪ saper tracciare il grafico di una funzione esponenziale del tipo $y = a^x$ e dedurne le relative proprietà, eseguendo le opportune considerazioni sulla base *a* ▪ saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali ▪ conoscere il significato di logaritmo come funzione inversa della funzione esponenziale ▪ saper rappresentare la funzione logaritmica ▪ conoscere le proprietà dei logaritmi ▪ saper applicare le proprietà dei logaritmi ▪ saper risolvere semplici equazioni e d isequazioni logaritmiche
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: • saper tracciare il grafico di una funzione esponenziale del tipo $y = a^x$ • saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali • saper rappresentare la funzione logaritmica • conoscere le proprietà dei logaritmi • saper risolvere semplici equazioni e disequazioni logaritmiche	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione	

- Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

UDA 5 : FUNZIONI GONIOMETRICHE E TRIGONIOMETRIA	
Tempi	22 ore*(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi ▪ algebra di primo e secondo grado
Conoscenze (contenuti) ▪ misura degli angoli in gradi e in radianti ▪ seno, coseno, tangente di un angolo ▪ relazioni fondamentali ▪ valori delle funzioni degli angoli di 30°, 45° e 60° ▪ primo teorema sui triangoli rettangoli ▪ secondo teorema sui triangoli rettangoli ▪ risoluzione dei triangoli rettangoli ▪ Equazioni e disequazioni goniometriche	**Abilità** ▪ conoscere le principali funzioni goniometriche ▪ saper rappresentare graficamente le funzioni goniometriche ▪ conoscere le relazioni che legano tra di loro le funzioni goniometriche ▪ conoscere le relazioni che legano tra di loro i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo ▪ saper determinare gli elementi di un triangolo rettangolo note le misure di un lato e di un angolo acuto ▪ saper determinare gli elementi di un triangolo rettangolo note le misure di due lati ▪ saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione

Obiettivi minimi: ▪ conoscere le principali funzioni goniometriche ▪ saper rappresentare graficamente le funzioni goniometriche ▪ conoscere le relazioni che legano tra di loro le funzioni goniometriche ▪ saper risolvere semplice espressioni e semplici equazioni goniometriche elementari
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

UDA 6 : LA MATEMATICA NELL'ECONOMIA	
Tempi	4 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della matematica
Conoscenze (contenuti) ▪ funzione di domanda e offerta ▪ funzione di ricavo	**Abilità** ▪ conoscere la funzione di domanda e offerta ▪ interpretare la funzione di domanda e offerta ▪ determinare la funzione di ricavo ▪ interpretare la funzione di ricavo
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione

- Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	
Obiettivi minimi: ▪ conoscere la funzione di domanda e offerta ▪ determinare la funzione ricavo	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

Quinto anno

UDA 1 : RICHIAMI DI ALGEBRA	
Tempi	8 ore *(verifiche incluse)*
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ algebra di primo e secondo grado
Conoscenze (contenuti) ▪ richiami di equazioni e disequazioni di secondo grado e di secondo grado ▪ richiami sui sistemi di equazioni di primo e di secondo grado ▪ richiami sui sistemi di disequazioni	**Abilità** ▪ utilizzare consapevolmente modelli risolutivi ▪ saper risolvere equazioni, disequazioni ▪ saper risolvere i sistemi
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni

- Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	- Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni di secondo grado ▪ Saper risolvere sistemi di primo e secondo grado	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 2 : FUNZIONI E LORO PROPRIETA'	
Tempi	8 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi ▪ algebra di primo e secondo grado
Conoscenze (contenuti) ▪ Concetto di funzione ▪ La classificazione e il dominio di una funzione ▪ Le funzioni pari e funzioni dispari ▪ Funzioni crescenti e decrescenti	**Abilità** ▪ Conoscere il concetto di funzione ▪ Saper classificare le funzioni ▪ Conoscere e saper riconoscere i grafici notevoli: funzione costante, funzione lineare
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione

- Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	
Obiettivi minimi: ▪ Conoscere le funzioni e loro caratteristiche	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 3 : LIMITI DELLE FUNZIONI DI UNA VARIABILE	
Tempi	24 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della matematica
Conoscenze (contenuti) ▪ limite finito ed infinito di una funzione ▪ teoremi sui limiti (solo enunciato) ▪ operazioni con i limiti ▪ forme indeterminate	**Abilità** ▪ conoscere il concetto intuitivo di limite ▪ saper definire in modo rigoroso il limite: finito per una funzione in un punto, infinito per una funzione in un punto, finito per una funzione all'infinito, infinito per una funzione all'infinito ▪ conoscere e saper enunciare i teoremi sui limiti: teorema dell'unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto ▪ saper operare con i limiti: addizione, sottrazione, prodotto, quoziente ▪ saper riconoscere le forme indeterminate: $+\infty-\infty, 0\cdot\infty, \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018)	**Competenze di cittadinanza**

- Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	- Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ conoscere il concetto di limite ▪ saper operare con i limiti: addizione, sottrazione, prodotto, quoziente ▪ saper riconoscere le forme indeterminate: $+\infty-\infty, 0\cdot\infty, \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 4 : FUNZIONI CONTINUE	
Tempi	7 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ concetti fondamentali e linguaggio della matematica
Conoscenze (contenuti) ▪ funzioni continue e loro proprietà ▪ forme indeterminate dei limiti ▪ varie specie di discontinuità	**Abilità** ▪ completare il concetto di limite con quello di continuità ▪ saper calcolare i limiti di funzioni continue ▪ saper applicare con correttezza le varie tecniche risolutive ai fini di rimuovere le forme indeterminate ▪ conoscere il concetto di funzione discontinua in un punto ▪ conoscere e saper individuare gli eventuali punti di discontinuità di una funzione reale di variabile reale ed indicarne la specie (punti di discontinuità di 1°, 2° e 3°)
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale

- *Problem solving* - *Peer education*	- Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ completare il concetto di limite con quello di continuità ▪ conoscere il concetto di funzione discontinua in un punto ▪ conoscere e saper individuare gli eventuali punti di discontinuità di una funzione reale di variabile reale ed indicarne la specie (punti di discontinuità di 1°, 2° e 3°)	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 5 : DERIVATE DI UNA FUNZIONE DI UNA VARIABILE	
Tempi	23 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ saper risolvere equazioni di primo e secondo grado ▪ saper risolvere disequazioni di primo e secondo grado ▪ conoscere il significato geometrico del coefficiente angolare ▪ conoscere le forme indeterminate ▪ saper calcolare limiti ▪ conoscere le principali funzioni elementari
Conoscenze (contenuti) ▪ il problema delle tangenti (e / o della velocità istantanea)	**Abilità** ▪ acquisire il concetto di derivata

▪ definizione di derivata ▪ continuità delle funzioni derivabili (solo enunciato) ▪ regole di derivazione (somma, prodotto, quoziente) ▪ derivata della funzione composta ▪ derivate successive ▪ regola di De L'Hospital ▪ massimi e minimi relativi ▪ regola operativa per calcolare massimi e minimi relativi ▪ concavità e convessità della funzione ▪ punti di flesso	▪ conoscere il significato geometrico/fisico della derivata ▪ saper determinare l'equazione della tangente al grafico di una funzione ▪ conoscere il legame tra continuità e derivabilità ▪ conoscere le derivate delle principali funzioni elementari ▪ conoscere le regole sul calcolo delle derivate ▪ saper applicare le regole per il calcolo della derivata di una funzione espressa in forma elementare ▪ conoscere la regola di De l'Hospital ▪ Saper applicare la regola di De l'Hospital per il calcolo dei limiti che si presentano in forma indeterminata ▪ saper individuare i punti di crescenza o decrescenza ▪ saper determinare massimi e minimi relativi ▪ saper calcolare concavità e convessità della funzione ▪ saper determinare i punti di flesso
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	**Competenze di cittadinanza** - Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ acquisire il concetto di derivata ▪ conoscere le derivate delle principali funzioni elementari ▪ conoscere le regole sul calcolo delle derivate ▪ saper individuare i punti di crescenza o decrescenza	

▪ saper determinare massimi e minimi relativi
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati

UDA 6 : STUDIO DEL GRAFICO DI UNA FUNZIONE	
Tempi	19 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ saper risolvere equazioni di primo e secondo grado ▪ saper risolvere disequazioni di primo e secondo grado ▪ saper rappresentare punti e rette nel piano cartesiano ▪ saper calcolare il limite di una funzione ▪ saper calcolare la derivata di una funzione
Conoscenze (contenuti) ▪ schema generale per lo studio delle funzioni ▪ studio e rappresentazione grafica di una funzione (algebriche razionali o semplici irrazionali) ▪ asintoti verticali, orizzontali e obliqui	**Abilità** ▪ saper studiare le proprietà di una funzione allo scopo di tracciarne il grafico ▪ saper interpretare il grafico di una funzione ▪ saper riportare i dati trovati e tracciare il grafico della funzione nel piano cartesiano ▪ conoscere la definizione di asintoto ▪ saper determinare l'equazione di asintoti orizzontali ▪ saper determinare l'equazione di asintoti verticali ▪ saper determinare l'equazione di asintoti obliqui
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM
Competenze chiave per l'apprendimento	**Competenze di cittadinanza**

permanente (2018) - Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	- Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: ▪ saper calcolare i punti fondamentali per lo studio della funzione ▪ riportare i dati trovati e tracciare il grafico della funzione nel piano cartesiano	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

UDA 7 : INTEGRALI	
Tempi	10 ore
Competenza di asse	Asse Matematico
Competenze specifiche	Competenza 8, 10 e 12
Prerequisiti	▪ possedere il concetto di derivata ▪ conoscere le regole di derivazione
Conoscenze (contenuti) ▪ problema dell'integrazione di una funzione ▪ integrazioni immediate ▪ integrale definito di una funzione elementare ▪ cenni sul calcolo delle aree	**Abilità** ▪ saper ricavare le primitive delle funzioni elementari ▪ avere la nozione di integrale definito ▪ saper calcolare l'integrale definito di una funzione continua positiva
Metodi - Lezione frontale ed eventuale DAD - *Cooperative learning* - *Problem solving* - *Peer education*	**Strumenti** - Aula scolastica e aula virtuale - Materiale multimediale - Lavagna tradizionale e LIM

Competenze chiave per l'apprendimento permanente (2018)	Competenze di cittadinanza
- Competenza alfabetica funzionale - Competenza multilinguistica - Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare - Competenza digitale - Competenza imprenditoriale - Competenza in materia di cittadinanza - Competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	- Imparare ad imparare - Progettare - Comunicare - Collaborare e partecipare - Agire in modo autonomo e responsabile - Risolvere problemi - Individuare collegamenti e relazioni - Acquisire ed interpretare l'informazione
Obiettivi minimi: • calcolo di semplici integrali	
Modalità di verifica - verifiche scritte; - colloqui tradizionali; - test a risposta multipla e/o aperta	
Valutazione - Media dei voti riportati nelle varie prove; - rilevazione della fattiva partecipazione alle lezioni; - partecipazione e coinvolgimento individuale; - puntualità nel rispetto delle scadenze; - cura nello svolgimento e nella consegna degli elaborati	

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA Istituto Tecnico
Indirizzi di studi:
Informatica
Moda

Primo anno

modulo 1 : insiemi numerici e calcolo

tempi: 38 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
Conoscere il concetto di raggruppamento

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

U.D.A. 1 : **cenni sugli insiemi**

Abilità:
- conoscere il concetto di insieme e saperlo rappresentare
- definire il sottoinsieme

- conoscere le operazioni insiemistiche

Conoscenze (contenuti):

- concetto di insieme e sue rappresentazioni,
- operazioni con gli insiemi (unione ed intersezione)

obiettivi minimi:

- conoscere il concetto di insieme e saperlo rappresentare

tempi : 3 ore

U.D.A. 2 : **numeri naturali**

Abilità:

- definire il numero naturale
- definire il numero primo e saperli riconoscere
- conoscere i criteri di divisibilità (due, tre e cinque)
- saper determinare il M.C.D. e il m.c.m.
- conoscere le proprietà delle operazioni
- eseguire le operazioni con numeri a due cifre
- calcolare il valore delle espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze
- applicare regole e procedimenti di calcolo mentale rapido

Conoscenze (contenuti) :

- concetto di numero naturale
- criteri di divisibilità
- Massimo Comun Divisore e minimo comune multiplo
- operazioni con i numeri naturali
- potenze di numeri naturali
- proprietà delle potenze.

tempi: 7 ore

obiettivi minimi:

- definire il numero naturale
- definire il numero primo e saperli riconoscere
- conoscere i criteri di divisibilità (due, tre e cinque)
- saper determinare il M.C.D. e il m.c.m.
- conoscere le proprietà delle operazioni

U.D.A. 3 : **numeri interi relativi**

Abilità:

- definire il numero relativo
- confrontare i numeri relativi
- conoscere le proprietà delle operazioni
- calcolare il valore delle espressioni numeriche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze

Conoscenze (contenuti):

- concetto di numero relativo
- confronto e rappresentazione dei numeri relativi
- operazioni con i numeri relativi
- potenze dei numeri relativi.

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi:

- definire il numero relativo

- conoscere le proprietà delle operazioni

U.D.A. 4 : **numeri razionali**

Abilità:

- definire il numero razionale
- saper riconoscere frazioni proprie, improprie ed apparenti
- saper trasformare un numero decimale limitato ed illimitato (periodico semplice e misto) in frazione
- confrontare i numeri razionali
- eseguire le operazioni con numeri razionali in cui il numeratore e denominatore non superino le due cifre
- calcolare il valore delle espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze
- organizzare e rappresentare dati

Conoscenze (contenuti) :

- concetto di frazione
- frazione come operatore
- numeri decimali e frazioni
- operazioni con le frazioni
- rappresentazione delle frazioni.
- rapporto percentuale.

tempi : 8 ore

obiettivi minimi:

- definire il numero razionale
- saper riconoscere frazioni proprie, improprie ed apparenti
- eseguire le operazioni con numeri razionali in cui il numeratore e denominatore non superino le due cifre

U.D.A. 5 **: sistemi di numerazione**

Abilità:

- conoscere i sistemi di numerazione usati in informatica
- saper convertire i numeri in una base all'altra
- saper operare in basi diverse dalla decimale
- riconoscere analogie strutturali

Conoscenze(contenuti) :

- sistemi di numerazione
- sistema binario
- sistema esadecimale
- operazioni nei sistemi di numerazione non decimali

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere i sistemi di numerazione usati in informatica

U.D.A. 6 : **statistica descrittiva**

Abilità:

- saper rappresentare i dati raccolti in un'indagine in vari tipi di
- tabelle
- interpretare istogrammi, areogrammi e diagrammi cartesiani che rappresentano dati statistici
- Conoscere il concetto di media aritmetica

- conoscere il concetto di frequenza assoluta e frequenza relativa

Conoscenze(contenuti) :

- concetto fondamentali
- frequenze e tabelle
- rappresentazioni grafiche dei dati
- valori di sintesi: media aritmetica e media aritmetica ponderata,moda e mediana

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- Conoscere il concetto di media aritmetica
- conoscere il concetto di frequenza assoluta e frequenza relativa

modulo 2 : calcolo letterale 1

Tempi : 24 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :

saper operare negli insiemi numerici **N**, **Z** e **Q**

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- usare consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **monomi**

Abilità:

- definire un monomio
- riconoscere monomi simili
- eseguire le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione)
- calcolare la potenza di un monomio
- calcolare il valore di semplici espressioni algebriche con i monomi
- saper determinare il M.C.D. e m.c.m. tra due o più monomi

Conoscenze (contenuti) :

- lettere e numeri
- monomi
- operazioni con i monomi
- M.C.D. e m.c.m. di monomi

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- definire un monomio
- riconoscere monomi simili
- eseguire le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione)
- calcolare la potenza di un monomio
- calcolare il valore di semplici espressioni algebriche con i monomi

U.D.A. 2 : **polinomi**

Abilità:

- definire un polinomio e riconoscerne eventuali caratteristiche
- conoscere il principio di identità dei polinomi
- eseguire le operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di polinomio per un monomio, moltiplicazione di polinomi (binomi, trinomi, ecc.)

- divisione di un polinomio per un monomio
- saper ridurre semplici espressioni letterali
- potenziare le tecniche di calcolo

Conoscenze (contenuti) :

- polinomi
- somma algebrica di polinomi
- prodotto di polinomi
- divisione di un polinomio per un monomio

tempi : 12 ore

Obiettivi minimi:

- definire un polinomio
- eseguire le operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di polinomio per un monomio, moltiplicazione di polinomi (binomi)
- saper risolvere semplici espressioni letterali

Modulo 3 : approccio alle equazioni e alle disequazioni di 1° grado

Tempi : 8 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
conoscere le proprietà delle operazioni
saper operare con numeri interi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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

U.D.A. 1 : **equazioni**

Abilità :

- saper risolvere equazioni numeriche di primo grado

Conoscenze (contenuti) :

- equazioni numeriche di primo grado
- verifica di un'equazione numerica intera di primo grado

tempi : 3 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere semplici equazioni numeriche di primo grado

U.D.A. 2 : **disequazioni**

Abiltà:

- saper risolvere disequazioni numeriche di primo grado

Conoscenze (contenuti):

- disequazioni numeriche di primo grado
- sistemi di disequazioni numeriche di primo grado

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere semplici disequazioni numeriche di primo grado

modulo 4 : Calcolo letterale 2 e scomposizione in fattori

Tempi : 34 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
saper operare con monomi e polinomi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- comprendere l'utilità dei prodotti notevoli
- comprendere l'importanza della scomposizione di un polinomio in fattori

U.D.A. 1 : **prodotti notevoli**

Abilità:
- conoscere i prodotti notevoli
- saper operare con i prodotti notevoli (binomi e trinomi)

Conoscenze (contenuti) :
- potenza di un binomio
- quadrato del binomio e cubo del binomio
- prodotto della somma di due monomi per la loro differenza

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi:
- conoscere i prodotti notevoli
- saper applicare le regole

U.D.A. 2 : **divisione di polinomi**

Abilità :
- acquisire nuove tecniche di calcolo
- conoscere il teorema del resto
- saper effettuare una divisione con la regola di Ruffini

Conoscenze (contenuti) :
- divisibilità di un polinomio per il binomio del tipo (x – a)
- teorema del resto
- regola di Ruffini

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:
- saper effettuare una divisione con la regola di Ruffini

U.D.A. 3 : **scomposizione in fattori di un polinomio**

Abilità:
- comprendere l'impossibilità di avere un metodo generale per la scomposizione in fattori di un polinomio
- conoscere i principali metodi di scomposizione
- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, quadrinomio come cubo di binomio, somma di due monomi per la loro per differenza)

Conoscenze (contenuti) :
- scomposizione mediante raccoglimento a fattor comune totale e parziale
- scomposizione mediante prodotti notevoli

tempi : 14 ore

Obiettivi minimi :

- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, somma di due monomi per la loro per differenza)

modulo 5 : geometria 1

Tempi : 28 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :

concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- Analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **nozioni fondamentali di geometria razionale**

Abilità:

- conoscere e comprendere le nozioni di ente primitivo, postulato, figure geometriche
- conoscere i postulati della retta e del piano
- definire segmenti ed angoli
- saper distinguere tra figure aperte e chiuse
- saper distinguere tra figure convesse e concave
- saper definire un poligono

Conoscenze (contenuti) :

- punto, retta, piano
- segmenti e semirette
- angoli
- misure
- figure piane
- definizione di poligono
- poligoni e loro classificazione

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere e comprendere le nozioni di ente primitivo, postulato, figure geometriche
- saper definire un poligono

U.D.A. 2 : **triangoli**

Abilità:

- conoscere e saper classificare un triangolo in base agli angoli ed in base ai lati
- conoscere e distinguere tra altezza, mediana e bisettrice
- conoscere i criteri di congruenza dei triangoli

Conoscenze (contenuti) :

- triangoli e classificazione
- altezze, mediane e bisettrici
- criteri di costruibilità dei triangoli
- criteri di congruenza per i triangoli

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere e saper classificare un triangolo in base agli angoli ed in base ai lati
- conoscere e distinguere tra altezza, mediana e bisettrice

U.D.A. 3 : **parallelismo e perpendicolarità**

Abilità:

- saper definire due rette perpendicolari
- conoscere le proprietà delle rette perpendicolari
- saper costruire le altezze di un triangolo
- saper definire la distanza di un punto da una retta
- saper definire due rette parallele
- conoscere il criterio di parallelismo

Conoscenze (contenuti) :

- le rette perpendicolari e loro proprietà
- distanza di un punto da una retta
- le rette parallele
- criterio di parallelismo

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi :

- saper definire due rette perpendicolari
- saper definire due rette parallele
- conoscere il criterio di parallelismo

U.D.A. 4 : **isometrie, simmetrie centrali ed assiali**

Abilità :

- comprendere il significato di isometria
- illustrare la differenza tra simmetria centrale e assiale
- rappresentare graficamente la figura simmetrica di una figura assegnata

Conoscenze (contenuti) :

- isometrie
- simmetrie assiali
- simmetrie centrali

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi:

- comprendere il significato di isometria

U.D.A. 5 : **traslazioni, rotazioni, identità**

Abilità :

- rappresentare un vettore nel piano cartesiano
- definire una traslazione di vettore v
- applicare la traslazione ad una figura geometrica data
- definire una rotazione di un angolo α
- applicare la rotazione ad una figura geometrica data
- definire una identità
- saper utilizzare software geometrico

Conoscenze (contenuti) :

- vettori nel piano cartesiano

- traslazioni di punti, rette e poligoni
- rotazione
- identità
- geo-gebra

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi :

- rappresentare un vettore nel piano cartesiano
- applicare la rotazione ad una figura geometrica data

Secondo anno

modulo 1 : Calcolo letterale

***Tempi** : 26 ore (incluse verifiche scritte)*

Prerequisiti

Operare in N, Z e Q

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1: **richiami sui polinomi**

Abilità :

- consolidare le operazioni con i polinomi
- saper operare con i prodotti notevoli (binomi e trinomi**)**

Conoscenze (contenuti) :

- i polinomi
- quadrato e cubo del binomio
- prodotto della somma di due monomi per la loro differenza

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- saper operare con i prodotti notevoli (binomi)

U.D.A. 2 : **Scomposizione in fattori**

Abilità :

- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, quadrinomio come cubo di binomio, somma per differenza, trinomio notevole, regola di Ruffini, polinomio di sei termini come quadrato di trinomio)
- determinare M.C.D. e m.c.m. di polinomi

Conoscenze (contenuti) :

- richiami sulla scomposizione mediante raccoglimento a fattor comune totale e parziale e prodotti notevoli
- trinomio caratteristico
- scomposizione mediante la regola di Ruffini
- Comun Divisore e comune multiplo di polinomi

tempi : 14 ore

Obiettivi minimi :

- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, somma per differenza, trinomio notevole.

modulo 2 : Frazioni algebriche

Tempi : 16 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
abilità operative con i polinomi
proprietà delle potenze
scomposizione in fattori di un polinomio

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **frazioni algebriche**

Abilità :

- acquisire la nozione di frazione algebrica
- ridurre una frazione algebrica
- ridurre più frazioni algebriche allo stesso denominatore
- eseguire: addizione, sottrazione, moltiplicazioni, divisioni e potenze di frazioni algebriche
- risolvere semplici espressioni con le frazioni algebriche

Conoscenze (contenuti) :

- semplificazione di frazioni algebriche
- somma di frazioni algebriche
- prodotto e divisione di frazioni algebriche
- potenza di frazione algebrica

tempi : 14 ore

Obiettivi minimi:

- ridurre una frazione algebrica
- eseguire: addizione, sottrazione, moltiplicazioni, divisioni e potenze di frazioni algebriche

modulo 3 : algebra di primo e secondo grado

Tempi : 62 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
abilità operative con monomi e polinomi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

U.D.A. 1 : **equazioni**

Abilità :

- definire un'equazione ed un'identità
- riconoscere il grado di un'equazione
- riconoscere equazioni intere e fratte
- definire le equazioni equivalenti
- conoscere i principi di equivalenza

- saper risolvere una equazione numerica di primo grado intera
- individuare il dominio di un'equazione fratta
- saper risolvere una equazione numerica di primo grado fratta

Conoscenze (contenuti) :

- uguaglianze numeriche
- identità
- principi di equivalenza
- risoluzione e verifica di una equazione di primo grado
- equazioni numeriche frazionarie

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- definire un'equazione ed un'identità
- riconoscere il grado di un'equazione
- riconoscere equazioni intere

U.D.A. 2 : **<u>disequazioni</u>**

Abilità :

- riconoscere le disuguaglianze e le disequazioni
- applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera
- saper risolvere semplici sistemi di disequazioni lineari
- saper risolvere semplici disequazioni fratte del tipo $\frac{A(x)}{B(x)} \leq a$ (con a numero naturale)

Conoscenze (contenuti) :

- diseguaglianze numeriche
- identità e disequazioni
- risoluzione di disequazioni di primo grado
- sistemi di disequazioni
- disequazioni fratte

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- riconoscere le disuguaglianze e le disequazioni
- applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera

U.D.A. 3 : **<u>sistemi lineari</u>**

Abilità :

- riconoscere l'equazione lineare in due incognite
- saper rappresentare graficamente una equazione lineare
- saper risolvere graficamente un sistema lineare
- conoscere i vari metodi algebrici per la risoluzione di un sistema lineare (metodo di sostituzione, confronto e Cramer)
- saper risolvere un sistema lineare con almeno un metodo
- riconoscere sistemi determinati, indeterminati ed impossibili

Conoscenze (contenuti) :

- equazioni lineari in due incognite
- sistemi di due equazioni lineari in due incognite

- metodo grafico per la risoluzione dei sistemi lineari
- metodi algebrici per la risoluzione dei sistemi lineari
- discussione di un sistema lineare in due incognite

tempi : 11 ore

Obiettivi minimi :

- riconoscere l'equazione lineare in due incognite
- saper risolvere un sistema lineare con almeno un metodo

U.D.A. 4 : **problemi di primo grado**

Abilità :

- consolidare le capacità di matematizzazione
- utilizzare consapevolmente modelli risolutivi
- saper risolvere problemi di primo grado

Conoscenze (contenuti) :

- modelli risolutivi dei problemi di primo grado

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere semplici problemi di primo grado

U.D.A. 5 : **radicali**

Abilità :

- conoscere il legame tra potenza e radice
- conoscere la proprietà invariantiva dei radicali
- ridurre due o più radicali allo stesso indice
- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici aritmetici
- trasportare fattori sotto il (e fuori dal) segno di radice
- riconoscere e sommare radicali simili
- razionalizzare il denominatore di frazioni (caso monomio e binomio)
- saper operare con radicali ad indice maggiore di due

Conoscenze (contenuti) :

- radicali aritmetici e radicali algebrici
- proprietà dei radicali
- operazioni con i radicali
- razionalizzazione dei radicali

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere la proprietà invariantiva dei radicali
- ridurre due o più radicali allo stesso indice
- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici aritmetici
- riconoscere e sommare radicali simili

U.D.A. 6 : **equazioni di secondo grado**

Abilità :

- saper riconoscere una equazione di secondo grado completa o incompleta
- saper calcolare il discriminante dell'equazione completa
- saper risolvere una semplice equazione di secondo grado completa ed incompleta

- saper risolvere sistemi di secondo grado

Conoscenze (contenuti) :

- equazioni di secondo grado incomplete
- equazione di secondo grado completa
- risoluzione e discussione delle equazioni di secondo grado

tempi: 12 ore

Obiettivi minimi:

- saper riconoscere una equazione di secondo grado completa o incompleta
- saper calcolare il discriminante dell'equazione completa
- saper risolvere una semplice equazione di secondo grado completa ed incompleta

modulo 4 : geometria 2

Tempi : 28 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
saperi essenziali del modulo "geometria 1"

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **quadrilateri**

Abilità:

- saper definire un parallelogramma e conoscere le sue proprietà
- conoscere le caratteristiche di rettangoli, rombi e quadrati
- saper definire un trapezio e conoscere le sue proprietà
- Sapere che cos'è una corrispondenza parallela di Talete e conoscerne le proprietà
- Sapere applicare le proprietà della corrispondenza di Talete

Conoscenze (contenuti):

- parallelogrammi
- parallelogrammi particolari
- trapezi
- teorema di Talete
- conseguenze del teorema di Talete

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi:

- **saper definire un parallelogramma** e conoscere le sue proprietà
- **conoscere le caratteristiche di rettangoli, rombi e quadrati**
- **saper definire un trapezio** e conoscere le sue proprietà

U.D.A. 2 : **equivalenza di figure piane**

Abilità :

- conoscere il concetto di relazione
- riconoscere figure equiscomponibili
- saper applicare il teorema di Pitagora

- saper calcolare le aree di figure piane
- conoscere i teoremi di Euclide

Conoscenze (contenuti) :

- equiestensione di figure piane
- misura della superficie delle principali figure piane
- teorema di Pitagora e teoremi di Euclide

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi :

- saper applicare il teorema di Pitagora
- saper calcolare le aree di figure piane

U.D.A. 3 : **piano cartesiano**

Abilità :

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo, l'area di un triangolo (equilatero, isoscele, rettangolo)
- comprendere il legame esistente tra algebra e geometria

Conoscenze (contenuti):

- assi cartesiani
- rappresentazione grafica
- distanza tra due punti
- coordinate del punto medio
- aree di figure nel piano cartesiano
- rappresentazione funzioni lineari e quadratiche

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi:

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento

U.D.A. 4 : **omotetie e similitudini**

Abilità :

- comprendere il significato di omotetia
- applicare una omotetia di rapporto dato ad una figura geometrica
- definire una similitudine
- disegnare una figura geometrica simile ad una data

Conoscenze (contenuti):

- prodotto di un vettore per un numero reale
- omotetia con centro nell'origine degli assi
- similitudine

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi:

- definire una similitudine

- disegnare una figura geometrica simile ad una data

U.D.A. 5 : **circonferenza e cerchio**

Abilità:

- conoscere le proprietà della circonferenza e del cerchio
- saper analizzare le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e quelle reciproche di due circonferenze
- conoscere i poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza

Conoscenze (contenuti) :

- circonferenza, cerchio e loro parti
- posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza
- angoli al centro e alla circonferenza
- poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere le proprietà della circonferenza e del cerchio

Terzo anno

modulo 1 : richiami di algebra di primo e secondo grado

Tempi: *28 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
abilità operative con monomi e polinomi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- saper risolvere equazioni e disequazioni

U.D.A. 1 : **equazioni**

Abilità :

- conoscere i principi di equivalenza
- saper risolvere un'equazione numerica di primo e secondo grado intera
- individuare il dominio di un'equazione fratta
- saper risolvere un'equazione numerica di primo e secondo grado fratta

Conoscenze (contenuti) :

- principi di equivalenza
- risoluzione e verifica di un'equazione di primo e secondo grado intera e fratta

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi :

- saper risolvere un'equazione numerica di primo e secondo grado intera

U.D.A. 2 : **disequazioni**

Abilità :

- riconoscere le disuguaglianze e le disequazioni
- applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera
- saper risolvere semplici sistemi di disequazioni lineari
- saper risolvere semplici disequazioni fratte del tipo $\frac{A(x)}{B(x)} \leq a$ (con a numero naturale)

Conoscenze (contenuti) :

- disuguaglianze numeriche
- in identità e disequazioni
- risoluzione di una disequazione di primo grado
- risoluzione di sistemi di disequazioni di primo grado
- risoluzione di disequazioni fratte

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- riconoscere le disuguaglianze e le disequazioni
- applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera

U.D.A. 3 : **<u>richiami sui radicali</u>**

Abilità :

- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici
- trasportare fattori sotto il (e fuori dal) segno di radice
- riconoscere e sommare radicali simili
- razionalizzare il denominatore di frazioni (caso monomio e binomio)

Conoscenze (contenuti) :

- radicali aritmetici e radicali algebrici
- operazioni con i radicali
- razionalizzazione dei radicali

tempi: 8 ore

Obiettivi minimi :

- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali
- riconoscere e sommare radicali simili

U.D.A. 4 : **<u>approfondimento sulle equazioni di secondo grado e sistemi di secondo grado</u>**

Abilità:

- saper risolvere e discutere un' equazione di secondo grado
- saper risolvere sistemi di secondo grado

Conoscenza (contenuti) :

- equazioni di secondo grado incomplete
- equazione di secondo grado completa
- risoluzione e discussione delle equazioni di secondo grado

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere e discutere un' equazione di secondo grado

modulo 2 : algebra in R

***Tempi** : 11 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
insieme dei numeri reali
procedimenti dell'algebra letterale

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- saper operare con equazioni e disequazioni

U.D.A. 1 : **disequazioni**

Abilità:
- saper risolvere e discutere le disequazioni di primo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere le disequazioni di secondo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere sistemi di disequazioni

Conoscenze (contenuti) :
- disequazioni di primo e secondo grado intere
- segno di una frazione e disequazioni frazionarie
- sistemi di disequazioni
- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni intere con un solo valore assoluto

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi :
- saper risolvere e discutere le disequazioni di primo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere le disequazioni di secondo grado intere e fratte

modulo 3 : numeri reali e complessi

***Tempi** : 8 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
saper operare con i numeri razionali

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico

U.D.A. 1 : **numeri reali**

Abilità:
- riconoscere la necessità di ampliare l'insieme Q dei numeri razionali
- approfondire il significato di numero irrazionale
- approfondire il concetto di un numero reale
- comprendere la possibilità di operare con i numeri reali

Conoscenze (contenuti) :
- numeri reali assoluti e relativi
- osservazioni sulle operazioni con i numeri reali

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:
- riconoscere la necessità di ampliare l'insieme Q dei numeri razionali

U.D.A. 2 : **numeri complessi**

Abilità :

- riconoscere la possibilità di ampliare l'insieme R dei numeri reali
- comprendere che l'insieme C dei numeri complessi è un ampliamento dell'insieme R dei numeri reali
- saper distinguere tra numeri immaginari e numeri complessi
- conoscere i numeri complessi nella forma algebrica
- riconoscere il complesso coniugato
- saper operare nell'insieme C dei numeri complessi (addizione, sottrazione, prodotto e divisione)
- conoscere la ciclicità della lettera i
- saper calcolare la potenza dei numeri complessi (quadrato e cubo)

Conoscenze (contenuti) :

- numeri immaginari e numeri complessi
- operazioni con i numeri complessi

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere i numeri complessi nella forma algebrica
- saper operare nell'insieme C dei numeri complessi (addizione, sottrazione)

modulo 4 : geometria analitica

***Tempi** : 52 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

conoscere il linguaggio degli insiemi
saper operare con i radicali
saper operare con le lettere
saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
saper risolvere sistemi lineari e sistemi di secondo grado

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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 e 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

U.D.A. 1 : **piano cartesiano**

Abilità :

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo, l'area di un triangolo (equilatero, isoscele, rettangolo)
- comprendere il legame esistente tra algebra e geometria

Conoscenze (contenuti) :

- assi cartesiani
- rappresentazione grafica
- distanza tra due punti
- coordinate del punto medio
- aree di figure nel piano cartesiano

Obiettivi minimi :

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo, l'area di un triangolo (equilatero, isoscele, rettangolo)

U.D.A. 2 : **la retta nel piano cartesiano**

Abilità :

- saper rappresentare funzioni lineari
- conoscere l'equazione della retta in forma implicita ed esplicita
- dare la definizione e riconoscere il coefficiente angolare e l'intercetta nota l'equazione della retta e note le coordinate dei suoi punti
- conoscere le condizioni analitiche relative al parallelismo ed alla perpendicolarità
- saper determinare l'equazione di una retta (passante per un punto e con un assegnato coefficiente angolare, passante per due punti, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data)
- saper determinare se due rette sono incidenti, parallele e distinte o coincidenti
- saper determinare le coordinate del punto d'intersezione di due rette incidenti
- conoscere l'equazione di un fascio proprio di rette note le coordinate del centro del fascio
- saper calcolare la distanza di un punto da una retta
- saper risolvere problemi sulle rette nel piano cartesiano con applicazione delle abilità sopra elencate

Conoscenze (contenuti) :

- richiami sul metodo delle coordinate cartesiane
- distanza tra due punti e punto medio di un segmento
- funzioni lineari e loro rappresentazioni grafiche
- varie forme della equazione di una retta
- perpendicolarità e parallelismo
- fasci di rette propri

tempi : 22 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere l'equazione della retta in forma implicita ed esplicita
- dare la definizione e riconoscere il coefficiente angolare e l'intercetta nota l'equazione della retta e note le coordinate dei suoi punti
- conoscere le condizioni analitiche relative al parallelismo ed alla perpendicolarità
- saper determinare l'equazione di una retta (passante per un punto e con un assegnato coefficiente angolare, passante per due punti, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data)

U.D.A. 3 : **la parabola**

Abilità :

- conoscere la parabola come luogo geometrico
- riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate
- saper effettuare le opportune considerazioni sul segno del primo coefficiente
- saper disegnare con precisione il grafico della parabola nota l'equazione
- saper riconoscere la posizione reciproca di una retta e di una parabola e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici
- saper scrivere l'equazione di una parabola conoscendo le coordinate del fuoco e direttrice
- saper ricavare le coordinate del fuoco e l'equazione della direttrice nota l'equazione della parabola
- saper scrivere l'equazione di una parabola note tre condizioni

- saper risolvere problemi sulla parabola

Conoscenze (contenuti):

- equazione della parabola riferita ai propri assi
- la parabola e il trinomio di secondo grado
- equazione della parabola con asse parallelo all'asse y
- intersezione della parabola con una retta
- problemi sulla parabola

tempi : 14 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere la parabola come luogo geometrico
- riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate
- saper scrivere l'equazione di una parabola conoscendo le coordinate del fuoco e direttrice

U.D.A. 4 : **la circonferenza**

Abilità :

- conoscere la circonferenza come luogo geometrico
- saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio
- saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica
- saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici
- saper risolvere problemi sulla circonferenza

Conoscenze (contenuti) :

- equazione della circonferenza
- intersezione della circonferenza con una retta
- problemi sulla circonferenza

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere la circonferenza come luogo geometrico
- saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio
- saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica
- saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza

U.D.A. 5 : **l'ellisse**

Abilità :

- conoscere l'ellisse come luogo geometrico
- conoscere le proprietà dell'ellisse
- saper determinare l'equazione di un'ellisse
- saper risolvere semplici esercizi sull'ellisse

Conoscenza (contenuti) :

- equazione dell'ellisse
- rappresentazione grafica dell'ellisse riferita al centro e agli assi
- equazione dell'ellisse per due punti

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere l'ellisse come luogo geometrico
- conoscere le proprietà dell'ellisse
- saper determinare l'equazione di un'ellisse

Al Terzo anno dell'Istituto Tecnico è prevista anche un'ora settimanale di Complementi

modulo 1 : Le funzioni di una variabile

Tempi *: 4 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper operare con numeri e lettere
conoscere concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- analizzare dati e 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

Abilità:

- acquisire il concetto di funzione;
- saper riconoscere le principali proprietà di una funzione

Conoscenze (contenuti) :

- concetto di funzione reale di variabile reale e le relative terminologie (rappresentazione, variabile indipendente, variabile dipendente, immagine di x, controimmagine di y, valore di una funzione, dominio, codominio)
- concetto di funzione costante, identità, funzioni uguali;
- classificazione delle funzioni analitiche (funzioni algebriche e funzioni trascendenti)
- proprietà di alcuni funzioni: funzioni pari e dispari, funzioni monotone, funzioni periodiche, funzioni limitate.

Obiettivi minimi:

- saper riconoscere le principali proprietà di una funzione

modulo 2 : Le funzioni esponenziale e logaritmica

Tempi *: 18 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper operare con i numeri razionali
saper operare con i radicali
saper operare con le potenze
saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
concetto di funzione e grafico di funzione

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **potenze ed equazioni esponenziali**

Abilità :

- comprendere il significato di potenza ad esponente reale

- saper tracciare il grafico di una funzione esponenziale del tipo $y = a^x$ e dedurne le relative proprietà, eseguendo le opportune considerazioni sulla base *a*
- saper risolvere semplici equazioni esponenziali

Conoscenze (contenuti) :

- potenze ad esponente reale
- funzione esponenziale
- equazioni esponenziale

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi :

- comprendere il significato di potenza ad esponente reale
- saper tracciare il grafico di una funzione esponenziale del tipo $y = a^x$
- saper risolvere semplici equazioni esponenziali

U.D.A. 2 : **logaritmi ed equazioni logaritmiche**

Abilità :

- conoscere il significato di logaritmo come funzione inversa della funzione esponenziale
- saper rappresentare la funzione logaritmica
- conoscere le proprietà dei logaritmi
- saper applicare le proprietà dei logaritmi
- saper risolvere semplici equazioni logaritmiche

Conoscenze (contenuti) :

- logaritmi
- proprietà dei logaritmi
- funzione logaritmica e funzione esponenziale
- equazioni logaritmiche

tempi : 8 ore

Obiettivi :

- saper rappresentare la funzione logaritmica
- conoscere le proprietà dei logaritmi
- saper applicare le proprietà dei logaritmi
- saper risolvere semplici equazioni logaritmiche

modulo 3 : Elementi di statistica descrittiva

***tempi** : 11 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

conoscenza del calcolo letterale
conoscenza di base sulle percentuali
conoscenza di base sulle rappresentazioni grafiche di tipo cartesiano
conoscenza e uso del foglio elettronico

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- analizzare dati e 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

- acquisire nuovi strumenti di calcolo
- acquisire consapevolezza dell'importanza della statistica per le sue applicazioni in vari ambiti

U.D.A. 1 : **concetti fondamentali**

Abilità :

- saper rappresentare i dati raccolti in un'indagine in vari tipi di tabelle

Contenuti :

- tabelle semplici
- tabelle composte

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi :

- saper raccogliere i dati in un'indagine

U.D.A. 2 : **distribuzioni statistiche**

Abilità :

- conoscere le distribuzioni semplici

Contenuti :

- distribuzioni semplici
- distribuzioni congiunte

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- riconoscere le distribuzioni semplici

U.D.A. 3 : **valori di sintesi**

Abilità:

- Conoscere il concetto di media aritmetica e di media geometrica
- saper calcolare la media aritmetica e la media geometrica
- conoscere il concetto di media quadratica e media ponderata

Conoscenze (contenuti) :

- indici di posizione ed indici di variabilità
- medie ferme
- medie lasche

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi :

- Conoscere il concetto di media aritmetica e di media geometrica
- saper calcolare la media aritmetica

U.D.A. 4 **: indici di variabilità**

Abilità:

- saper calcolare la varianza di un insieme di dati
- saper calcolare la deviazione standard

Contenuti :

- varianza
- deviazione standard

tempi : 2 ora

Obiettivi minimi:

- saper calcolare la varianza di un insieme di dati

U.D.A. 5 : **popolazione e campione**

Abilità :

- conoscere il concetto di popolazione e di campione

Contenuti :

- rilevazione di dati

tempi : 1 ora

Obiettivi minimi:

- conoscere il concetto di popolazione e di campione

Quarto anno

modulo 1 : elementi di geometria analitica

***Tempi** : 30 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

conoscere il linguaggio degli insiemi
saper operare con i radicali
saper operare con le lettere
saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
saper risolvere sistemi lineari e sistemi di secondo grado

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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 e 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

U.D.A. 1 : **parabola e circonferenza**

Abilità:

- Recuperare e /o consolidare le conoscenze sulle coniche, come luogo geometrico

Conoscenze (contenuti) :

- equazione della parabola riferita ai propri assi
- la parabola e il trinomio di secondo grado
- equazione della parabola con asse parallelo all'asse y
- intersezione della parabola con una retta
- problemi sulla parabola
- equazione della circonferenza
- intersezione della circonferenza con una retta
- problemi sulla circonferenza

tempi : 22 ore

Obiettivi minimi:

- Recuperare le conoscenze sulle coniche

U.D.A. 2 : **l'ellisse**

Abilità:

- conoscere l'ellisse come luogo geometrico

- conoscere le proprietà dell'ellisse
- saper determinare l'equazione di un'ellisse
- saper risolvere semplici esercizi sull'ellisse

Conoscenze (contenuti):

- equazione dell'ellisse
- rappresentazione grafica dell'ellisse riferita al centro e agli assi
- equazione dell'ellisse per due punti

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere l'ellisse e le sue proprietà

modulo 2 : funzioni goniometriche e trigonometria

***Tempi** : 49 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
angoli e triangoli
piano cartesiano
saper operare con i radicali

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **funzioni goniometriche**

Abilità:

- conoscere le principali funzioni goniometriche
- saper rappresentare graficamente le funzioni goniometri-che
- conoscere le relazioni che legano tra di loro le funzioni goniometriche

Conoscenze (contenuti) :

- misura degli angoli in gradi e in radianti
- seno, coseno e tangente di un angolo
- relazioni fondamentali
- valori delle funzioni degli angoli di 30°, 45° e 60°
- formule di duplicazione
- formule di bisezione
- formule di prostaferesi
- formule di Werner

tempi : 22 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere le principali funzioni goniometriche
- conoscere le relazioni che legano tra di loro le funzioni goniometriche

U.D.A. 2 : **risoluzione dei triangoli rettangoli**

Abilità:

- **conoscere le relazioni che legano tra di loro i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo**
- saper determinare gli elementi di un triangolo rettangolo note le misure di un lato e di un angolo acuto
- saper determinare gli elementi di un triangolo rettangolo note le misure di due lati

Conoscenze (contenuti):

- primo teorema sui triangoli rettangoli
- secondo teorema sui triangoli rettangoli
- risoluzione dei triangoli rettangoli e dei triangoli qualsiasi

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere le relazioni che legano tra di loro i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo

U.D.A. 3 : **equazioni e disequazioni goniometriche**

Abilità :

- saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche

Conoscenze (contenuti) :

- equazioni goniometriche
- disequazioni goniometriche

tempi : 16 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche

modulo 3: algebra lineare

***Tempi** : 20 ore (incluse le verifiche scritte*)

Prerequisiti :

saper operare con i numeri razionali
saper operare con numeri e lettere
saper risolvere equazioni di primo grado

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- usare consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **matrici e determinanti**

Abilità:

- conoscere la definizione di matrice
- saper operare con le matrici (addizione, prodotto di una costante per una matrice e prodotto tra matrici)
- comprendere la nozione di determinante
- saper calcolare il determinante di una matrice quadrata (almeno di ordine tre)
- saper calcolare l'inversa di una matrice

Conoscenze (contenuti) :

- matrici
- algebra delle matrici
- determinante di una matrice quadrata
- matrice inversa di una matrice quadrata

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere la definizione di matrice
- comprendere la nozione di determinante

- saper calcolare il determinante di una matrice quadrata (almeno di ordine tre)

U.D.A. 2 : **sistemi lineari**

Abilità :

- saper risolvere un sistema lineare con più di due equazioni (almeno con un metodo)
- saper rappresentare un sistema lineare in forma matriciale
- conoscere il rango di una matrice
- saper determinare il rango di una matrice
- conoscere ed applicare il teorema di Rouchè–Capelli
- saper discutere un sistema lineare

Conoscenze (contenuti) :

- sistemi lineari con più di due equazioni
- metodo di sostituzione e metodo di Gauss
- metodo di Cramer
- forma matriciale di un sistema lineare
- rango di una matrice
- teorema di Rouchè–Capelli

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere un sistema lineare con più di due equazioni (almeno con un metodo)

Al Quarto anno dell'Istituto Tecnico è prevista anche un'ora settimanale di Complementi

modulo 1: calcolo combinatorio

***Tempi** : 11 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper operare con numeri
conoscere il fattoriale di un numero

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi

Abilità:

- conoscere le disposizioni, le permutazioni e le combinazioni semplici di n oggetti
- conoscere il coefficiente binomiale e il binomio di Newton
- conoscere le disposizioni e le combinazioni con ripetizione
- conoscere le permutazioni con oggetti identici

Contenuti

- disposizioni, permutazioni e combinazioni semplici di n oggetti
- coefficiente binomiale e il binomio di Newton
- disposizioni e le combinazioni con ripetizione
- permutazioni con oggetti identici

Obiettivi minimi:

- conoscere le disposizioni, le permutazioni e le combinazioni semplici di n oggetti

modulo 2: elementi di probabilità

***Tempi** : 11 ore (incluse la verifica scritta)*

Prerequisiti :

Saper operare con gli insiemi numerici;
Saper formalizzare situazioni problematiche di vita quotidiana con l'uso del pensiero logico

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi

Abilità:

- Conoscere la definizione classica di probabilità e saper calcolare la probabilità degli eventi semplici
- Saper riconoscere gli eventi compatibili ed incompatibili, dipendenti ed indipendenti
- Saper calcolare la probabilità di eventi composti

Conoscenze (contenuti):

- Eventi
- Concezione classica della probabilità
- Somma logica di eventi
- Probabilità condizionata
- Prodotto logico di eventi
- Teorema di Bayes

Obiettivi minimi :

- Conoscere la definizione classica di probabilità e saper calcolare la probabilità degli eventi semplici

modulo 3 : Statistica inferenziale

***Tempi** : 11 ore (incluse la verifica scritta)*

Prerequisiti :

Saper rappresentare dati;
Conoscere le distribuzioni semplici e i valori di sintesi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi

Abilità:

- Saper come si conduce un campionamento casuale;
- Saper stimare la media di una popolazione;
- Saper verificare un'ipotesi statistica.

Conoscenze (contenuti):

- La teoria del campionamento;
- L'inferenza statistica;
- Stimatori e stime;
- Il controllo delle ipotesi.

Obiettivi minimi :

- Saper stimare la media di una popolazione;

Quinto anno

modulo 1 : Richiami sulle funzioni

Tempi *: 10 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
concetto di funzione
saper operare con numeri e lettere
proprietà e grafici di funzioni già esaminate
concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico
- analizzare dati e 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

- approfondire concetti fondamentali per lo studio dell'analisi infinitesimale

U.D.A. 1 : **funzioni**

Abilità:

- conoscere e saper definire il concetto di funzione reale di variabile reale
- conoscere la classificazione delle funzioni analitiche (funzioni algebriche e funzioni trascendenti)
- conoscere le proprietà specifiche di alcuni funzioni
- conoscere e saper riconoscere i grafici notevoli di funzioni elementari
- saper determinare l'insieme di esistenza di funzioni razionali (intere e fratte) ed irrazionali almeno di primo grado
- saper analizzare ed interpretare grafici di funzioni elementari

Conoscenze (contenuti) :

- intervalli
- intorni
- punti di accumulazione
- definizione e proprietà delle funzioni
- campo di esistenza di una funzione

tempi: 4 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere e saper definire il concetto di funzione reale di variabile reale
- conoscere la classificazione delle funzioni analitiche (funzioni algebriche e funzioni trascendenti)
- saper determinare l'insieme di esistenza di funzioni razionali (intere e fratte) ed irrazionali almeno di primo grado

U.D.A. 2 : **limiti**

Abilità:

- conoscere il concetto intuitivo di limite
- saper definire il limite: finito per una funzione in un punto, infinito per una funzione in un punto, finito per una funzione all'infinito, infinito per una funzione all'infinito
- conoscere i teoremi sui limiti: teorema dell'unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto
- saper operare con i limiti: addizione, sottrazione, prodotto, quoziente
- saper riconoscere le forme indeterminate: $+\infty-\infty, 0\cdot\infty, \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$

- saper applicare con correttezza le varie tecniche risolutive ai fini di rimuovere le forme indeterminate $+\infty-\infty, 0\cdot\infty, \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$

Conoscenze (contenuti) :

- limite finito ed infinito di una funzione
- teoremi sui limiti (solo enunciato)
- operazioni con i limiti
- forme indeterminate

tempi: 4 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere il concetto intuitivo di limite
- conoscere i teoremi sui limiti: teorema dell'unicità del limite
- saper riconoscere le forme indeterminate: $+\infty-\infty, 0\cdot\infty, \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$

modulo 2 : funzioni continue

Tempi *: 11 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

concetto di funzione
saper operare con numeri e lettere
proprietà e grafici di funzioni già esaminate
concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **funzioni continue**

Abilità :

- completare il concetto di limite con quello di continuità
- saper calcolare i limiti di funzioni continue
- conoscere il concetto di funzione discontinua in un punto
- conoscere e saper individuare gli eventuali punti di discontinuità di una funzione reale di variabile reale ed indicarne la specie (punti di discontinuità di 1°, 2° e 3°)

Conoscenze (contenuti) :

- funzioni continue e loro proprietà
- varie specie di discontinuità

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi :

- saper calcolare i limiti di funzioni continue
- conoscere il concetto di funzione discontinua in un punto

modulo 3: derivate delle funzioni di una variabile

Tempi *: 25 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper risolvere equazioni di primo e secondo grado

saper risolvere disequazioni di primo e secondo grado
conoscere il significato geometrico del coefficiente angolare
conoscere le forme indeterminate
saper calcolare limiti
conoscere le principali funzioni elementari

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- usare consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **derivate**

Abilità:

- acquisire il concetto di derivata
- conoscere il significato geometrico/fisico della derivata
- saper determinare l'equazione della tangente al grafico di una funzione
- conoscere il legame tra continuità e derivabilità
- conoscere le derivate delle principali funzioni elementari
- conoscere le regole sul calcolo delle derivate
- saper applicare le regole per il calcolo della derivata di una funzione espressa in forma elementare
- conoscere la regola di De l'Hospital
- saper applicare la regola di De l'Hospital per il calcolo dei limiti che si presentano in forma indeterminata

Conoscenze (contenuti) :

- il problema delle tangenti (e / o della velocità istantanea)
- definizione di derivata
- continuità delle funzioni derivabili (solo enunciato)
- regole di derivazione (somma, prodotto, quoziente)
- derivata della funzione composta
- derivate successive
- regola di De L'Hospital

tempi : 15 ore

Obiettivi minimi:

- acquisire il concetto di derivata
- conoscere le derivate delle principali funzioni elementari
- saper applicare le regole per il calcolo della derivata di una funzione

U.D.A. 2 : **applicazioni delle derivate**

Abiltà :

- saper individuare i punti di crescenza o decrescenza
- saper determinare massimi e minimi relativi
- saper calcolare concavità e convessità della funzione
- saper determinare i punti di flesso

Conoscenze (contenuti) :

- massimi e minimi relativi
- regola operativa per calcolare massimi e minimi relativi
- concavità e convessità della funzione
- punti di flesso

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi:

- saper individuare i punti di crescenza o decrescenza
- saper determinare massimi e minimi relativi

modulo 4: studio del grafico di una funzione

***Tempi** : 20 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
saper risolvere disequazioni di primo e secondo grado
saper rappresentare punti e rette nel piano cartesiano
saper calcolare il limite di una funzione
saper calcolare la derivata di una funzione

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **asintoti al grafico di una funzione**

Abilità:

- conoscere la definizione di asintoto
- saper determinare l'equazione di asintoti orizzontali
- saper determinare l'equazione di asintoti verticali
- saper determinare l'equazione di asintoti obliqui

Conoscenze (contenuti) :

- asintoti verticali
- asintoti orizzontali
- asintoti obliqui

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere la definizione di asintoto
- saper determinare l'equazione di asintoti orizzontali
- saper determinare l'equazione di asintoti verticali

U.D.A. 2 : **grafico di una funzione**

Abilità :

- saper studiare le proprietà di una funzione allo scopo di tracciarne il grafico
- saper interpretare il grafico di una funzione
- saper riportare i dati trovati e tracciare il grafico della funzione nel piano cartesiano

Conoscenze (contenuti) :

- schema generale per lo studio delle funzioni
- studio e rappresentazione grafica di una funzione (algebriche razionali o semplici irrazionali)

tempi : 12 ore

Obiettivi minimi :

- saper interpretare il grafico di una funzione

modulo 5: integrali indefiniti

Tempi *: 26 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
possedere il concetto di derivata
conoscere le regole di derivazione

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:
- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- usare consapevolmente gli strumenti di calcolo
- saper calcolare le primitive delle funzioni elementari e di alcuni tipi di funzioni

U.D.A. 1 **Integrali indefiniti**

Abilità:
- saper ricavare le primitive di alcuni tipi di funzioni
- saper applicare opportunamente i metodi di integrazione
- individuare il procedimento più adatto per calcolare vari tipi di integrale

Conoscenze (contenuti):
- problema dell'integrazione di una funzione
- integrazioni di alcuni tipi di funzione
- metodi di integrazione: integrazioni immediate, integrazioni di funzioni razionali intere e fratte, integrazioni per parti

tempi : 20 ore

Obiettivi minimi:
- saper ricavare le primitive di alcuni tipi di funzioni

U.D.A. 2 **Integrali definiti**

Prerequisiti
legame tra l'operazione di derivazione e quella di integrazione
primitive delle funzioni elementari

Abilità:
- avere la nozione di integrale definito
- saper calcolare l'integrale definito di una funzione continua positiva

Conoscenze (contenuti):
- integrale definito di una funzione
- cenni sul calcolo delle aree

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi:
- saper calcolare l'integrale definito di una funzione continua positiva

modulo 6: introduzione alle funzioni di due variabili

Tempi *: 7 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
elementi di topologia e geometria analitica

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- analizzare dati e 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

Abilità:

- acquisire il concetto di funzione di due variabili
- saper calcolare dominio e codominio di una funzione di due variabili

Conoscenza (contenuti):

- dominio e codominio di una funzione di due variabili

Obiettivi minimi:

- acquisire il concetto di funzione di due variabili

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA Liceo Coreutico

Primo anno

modulo 1 : insiemi numerici e calcolo

tempi: 20 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti

Conoscere il concetto di raggruppamento

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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

U.D.A. 1 : **cenni sugli insiemi**

Abilità:

- conoscere il concetto di insieme e saperlo rappresentare
- definire il sottoinsieme
- conoscere le operazioni insiemistiche

Conoscenze (contenuti) :

- concetto di insieme e sue rappresentazioni,
- operazioni con gli insiemi (unione ed intersezione)

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere il concetto di insieme e saperlo rappresentare

U.D.A. 2 : **numeri naturali**

Abilità:

- definire il numero naturale
- definire il numero primo e saperli riconoscere
- conoscere i criteri di divisibilità (due, tre e cinque)

- saper determinare il M.C.D. e il m.c.m.
- conoscere le proprietà delle operazioni
- eseguire le operazioni con numeri a due cifre
- calcolare il valore delle espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze
- applicare regole e procedimenti di calcolo mentale rapido

Conoscenze (contenuti) :

- concetto di numero naturale
- criteri di divisibilità
- Massimo Comun Divisore e minimo comune multiplo
- operazioni con i numeri naturali
- potenze di numeri naturali
- proprietà delle potenze. **tempi**: 4 ore

Obiettivi minimi:

- definire il numero naturale
- definire il numero primo e saperli riconoscere
- conoscere i criteri di divisibilità (due, tre e cinque)
- calcolare il valore delle espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze

U.D.A. 3 : **numeri interi relativi**

Abilità:

- definire il numero relativo
- confrontare i numeri relativi
- conoscere le proprietà delle operazioni
- calcolare il valore delle espressioni numeriche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze

Conoscenze (contenuti) :

- concetto di numero relativo
- confronto e rappresentazione dei numeri relativi
- operazioni con i numeri relativi
- potenze dei numeri relativi.

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- definire il numero relativo
- confrontare i numeri relativi
- conoscere le proprietà delle operazioni

U.D.A. 4 : **numeri razionali**

Abilità:

- definire il numero razionale
- saper riconoscere frazioni proprie, improprie ed apparenti
- saper trasformare un numero decimale limitato ed illimitato (periodico semplice e misto) in frazione
- confrontare i numeri razionali

- eseguire le operazioni con numeri razionali in cui il numeratore e denominatore non superino le due cifre
- calcolare il valore delle espressioni aritmetiche rispettando la corretta sequenza delle operazioni e delle parentesi
- saper individuare ed applicare, ovunque possibile, le proprietà delle potenze
- organizzare e rappresentare dati

Conoscenze (contenuti) :

- concetto di frazione
- frazione come operatore
- numeri decimali e frazioni
- operazioni con le frazioni
- rappresentazione delle frazioni.
- rapporto percentuale.

tempi : 3 ore

Obiettivi minimi:

- definire il numero razionale
- saper riconoscere frazioni proprie, improprie ed apparenti
- **eseguire le operazioni con numeri razionali**

U.D.A. 5 **: sistemi di numerazione**

Abilità:

- conoscere i sistemi di numerazione usati in informatica
- saper convertire i numeri in una base all'altra
- saper operare in basi diverse dalla decimale
- riconoscere analogie strutturali

Conoscenze (contenuti) :

- sistemi di numerazione
- sistema binario
- sistema esadecimale
- operazioni nei sistemi di numerazione non decimali

tempi : 3 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere i sistemi di numerazione usati in informatica

U.D.A. 6 : **statistica descrittiva**

Abilità:

- saper rappresentare i dati raccolti in un'indagine in vari tipi di
- tabelle
- interpretare istogrammi, areogrammi e diagrammi cartesiani che rappresentano dati statistici
- Conoscere il concetto di media aritmetica
- conoscere il concetto di frequenza assoluta e frequenza relativa

Conoscenze (contenuti) :

- concetto fondamentali
- frequenze e tabelle
- rappresentazioni grafiche dei dati
- valori di sintesi: media aritmetica e media aritmetica ponderata,moda e mediana

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- saper rappresentare i dati raccolti in un'indagine in vari tipi di
- Conoscere il concetto di media aritmetica
- conoscere il concetto di frequenza assoluta e frequenza relativa

modulo 2 : calcolo letterale 1

Tempi : 10 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :

saper operare negli insiemi numerici **N**, **Z** e **Q**

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- usare consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **monomi**

Abilità:

- definire un monomio
- riconoscere monomi simili
- eseguire le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione)
- calcolare la potenza di un monomio
- calcolare il valore di semplici espressioni algebriche con i monomi
- saper determinare il M.C.D. e m.c.m. tra due o più monomi

Conoscenze (contenuti) :

- lettere e numeri
- monomi
- operazioni con i monomi
- M.C.D. e m.c.m. di monomi

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- definire un monomio
- riconoscere monomi simili
- eseguire le operazioni con i monomi (addizione, sottrazione, moltiplicazione e divisione)
- calcolare il valore di semplici espressioni algebriche con i monomi

U.D.A. 2 : **polinomi**

Abilità:

- definire un polinomio e riconoscerne eventuali caratteristiche
- conoscere il principio di identità dei polinomi
- eseguire le operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di polinomio per un monomio, moltiplicazione di polinomi (binomi, trinomi, ecc.)
- divisione di un polinomio per un monomio
- saper ridurre semplici espressioni letterali
- potenziare le tecniche di calcolo

Conoscenze (contenuti):

- polinomi
- somma algebrica di polinomi
- prodotto di polinomi
- divisione di un polinomio per un monomio

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi:

- definire un polinomio
- eseguire le operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di polinomio per un monomio, moltiplicazione di polinomi (binomi)
- saper ridurre semplici espressioni letterali

Modulo 3 : approccio alle equazioni e alle disequazioni di 1° grado

Tempi : 7 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :

conoscere le proprietà delle operazioni
saper operare con numeri interi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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

U.D.A. 1 : **equazioni**

Abilità:

- saper risolvere equazioni numeriche di primo grado

Conoscenze (contenuti):

- equazioni numeriche di primo grado
- verifica di un'equazione numerica intera di primo grado

tempi : 3 ore

Obiettivi minimi :

- saper risolvere semplici equazioni numeriche di primo grado

U.D.A. 2 : **disequazioni**

Abilità:

- saper risolvere disequazioni numeriche di primo grado

Conoscenze (contenuti) :

- disequazioni numeriche di primo grado
- sistemi di disequazioni numeriche di primo grado

tempi : 3 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere semplici disequazioni numeriche di primo grado

modulo 4 : Calcolo letterale 2 e scomposizione in fattori

Tempi : 18 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :

saper operare con monomi e polinomi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico

- Comprendere l'utilità dei prodotti notevoli
- Comprendere l'importanza della scomposizione di un polinomi

U.D.A. 1 : **prodotti notevoli**

Abilità:

- conoscere i prodotti notevoli
- saper operare con i prodotti notevoli (binomi e trinomi)

Conoscenze (contenuti) :

- potenza di un binomio
- quadrato del binomio e cubo del binomio
- prodotto della somma di due monomi per la loro differenza

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere i prodotti notevoli

U.D.A. 2 : **divisione di polinomi**

Abilità:

- acquisire nuove tecniche di calcolo
- conoscere il teorema del resto
- saper effettuare una divisione con la regola di Ruffini

Conoscenze(contenuti) :

- divisibilità di un polinomio per il binomio del tipo (x – a)
- teorema del resto
- regola di Ruffini

tempi : 5 ore

Obiettivi minimi:

- saper effettuare una divisione con la regola di Ruffini

U.D.A. 3 : **scomposizione in fattori di un polinomio**

Abilità:

- comprendere l'impossibilità di avere un metodo generale per la scomposizione in fattori di un polinomio
- conoscere i principali metodi di scomposizione
- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, quadrinomio come cubo di binomio, somma di due monomi per la loro per differenza)

Conoscenze(contenuti) :

- scomposizione mediante raccoglimento a fattor comune totale e parziale
- scomposizione mediante prodotti notevoli

tempi : 7 ore

Obiettivi minimi:

- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio,somma di due monomi per la loro per differenza)

modulo 5 : geometria 1

Tempi : 11 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :

concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **nozioni fondamentali di geometria razionale**

Abilità:

- conoscere e comprendere le nozioni di ente primitivo, postulato, figure geometriche
- conoscere i postulati della retta e del piano
- definire segmenti ed angoli
- saper distinguere tra figure aperte e chiuse
- saper distinguere tra figure convesse e concave
- saper definire un poligono

Conoscenze (contenuti) :

- punto, retta, piano
- segmenti e semirette
- angoli
- misure
- figure piane
- definizione di poligono
- poligoni e loro classificazione

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere e comprendere le nozioni di ente primitivo, postulato, figure geometriche
- saper definire un poligono

U.D.A. 2 : **triangoli**

Abilità:

- conoscere e saper classificare un triangolo in base agli angoli ed in base ai lati
- conoscere e distinguere tra altezza, mediana e bisettrice
- conoscere i criteri di congruenza dei triangoli

Conoscenze(contenuti) :

- triangoli e classificazione
- altezze, mediane e bisettrici
- criteri di costruibilità dei triangoli
- criteri di congruenza per i triangoli

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere e saper classificare un triangolo in base agli angoli ed in base ai lati
- conoscere i criteri di congruenza dei triangoli

U.D.A. 3 : **parallelismo e perpendicolarità**

Abilità:

- saper definire due rette perpendicolari
- conoscere le proprietà delle rette perpendicolari
- saper costruire le altezze di un triangolo
- saper definire la distanza di un punto da una retta

- saper definire due rette parallele
- conoscere il criterio di parallelismo

Conoscenze (contenuti) :

- le rette perpendicolari e loro proprietà
- distanza di un punto da una retta
- le rette parallele
- criterio di parallelismo

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi :

- saper definire due rette perpendicolari
- saper definire due rette parallele
- conoscere il criterio di parallelismo

U.D.A. 4 : **<u>isometrie, simmetrie centrali ed assiali</u>**

Abilità:

- comprendere il significato di isometria
- illustrare la differenza tra simmetria centrale e assiale
- rappresentare graficamente la figura simmetrica di una figura assegnata

Conoscenze (contenuti) :

- isometrie
- simmetrie assiali
- simmetrie centrali

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- comprendere il significato di isometria

U.D.A. 5 : **<u>traslazioni, rotazioni, identità</u>**

Abilità:

- rappresentare un vettore nel piano cartesiano
- definire una traslazione di vettore v
- applicare la traslazione ad una figura geometrica data
- definire una rotazione di un angolo α
- applicare la rotazione ad una figura geometrica data
- definire una identità
- saper utilizzare software geometrico

Conoscenze (contenuti):

- vettori nel piano cartesiano
- traslazioni di punti, rette e poligoni
- rotazione
- identità
- geo-gebra

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- rappresentare un vettore nel piano cartesiano
- definire una rotazione di un angolo α
- applicare la rotazione ad una figura geometrica data

Secondo anno

modulo 1 : Calcolo letterale

Tempi *: 16 ore (incluse verifiche scritte)*

Prerequisiti:
Operare in N, Z, Q

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **richiami sui polinomi**

Abilità:

- consolidare le operazioni con i polinomi
- saper operare con i prodotti notevoli (binomi e trinomi)

Conoscenze (contenuti) :

- i polinomi
- quadrato e cubo del binomio
- prodotto della somma di due monomi per la loro differenza

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi:

- saper operare con i prodotti notevoli (binomi)

U.D.A. 2 : **Scomposizione in fattori**

Abilità:

- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, quadrinomio come cubo di binomio, somma per differenza, trinomio notevole, regola di Ruffini, polinomio di sei termini come quadrato di trinomio)
- determinare M.C.D. e m.c.m. di polinomi

Conoscenze (contenuti) :

- richiami sulla scomposizione mediante raccoglimento a fattor comune totale e parziale e prodotti notevoli
- trinomio caratteristico
- scomposizione mediante la regola di Ruffini
- Comun Divisore e comune multiplo di polinomi

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi:

- saper applicare i principali metodi di scomposizione (raccoglimento a fattor comune totale e parziale, trinomio come quadrato di binomio, somma per differenza, trinomio notevole.

modulo 2 : Frazioni algebriche

Tempi *:* 14 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
abilità operative con i polinomi

proprietà delle potenze
scomposizione in fattori di un polinomio

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **frazioni algebriche**

Abilità:

- acquisire la nozione di frazione algebrica
- ridurre una frazione algebrica
- ridurre più frazioni algebriche allo stesso denominatore
- eseguire: addizione, sottrazione, moltiplicazioni, divisioni e potenze di frazioni algebriche
- risolvere semplici espressioni con le frazioni algebriche

Conoscenze (contenuti) :

- semplificazione di frazioni algebriche
- somma di frazioni algebriche
- prodotto e divisione di frazioni algebriche
- potenza di frazione algebrica

tempi : 12 ore

Obiettivi minimi :

- acquisire la nozione di frazione algebrica
- ridurre una frazione algebrica
- eseguire: addizione, sottrazione, moltiplicazioni, divisioni e potenze di frazioni algebriche

modulo 3 : algebra di primo e secondo grado

Tempi : 24 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
abilità operative con monomi e polinomi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

U.D.A. 1 : **equazioni**

Abilità:

- definire un'equazione ed un'identità
- riconoscere il grado di un'equazione
- riconoscere equazioni intere e fratte
- definire le equazioni equivalenti
- conoscere i principi di equivalenza
- saper risolvere una equazione numerica di primo grado intera
- individuare il dominio di un'equazione fratta
- saper risolvere una equazione numerica di primo grado fratta

Contenuti :

- uguaglianze numeriche

- identità
- principi di equivalenza
- risoluzione e verifica di una equazione di primo grado
- equazioni numeriche frazionarie

tempi : 3 ore

Obiettivi minimi:

- definire un'equazione
- riconoscere il grado di un'equazione
- saper risolvere una equazione numerica di primo grado intera

U.D.A. 2 : **disequazioni**

Abilità:

- riconoscere le disuguaglianze e le disequazioni
- applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera
- saper risolvere semplici sistemi di disequazioni lineari
- saper risolvere semplici disequazioni fratte del tipo $\frac{A(x)}{B(x)} \leq a$ (con a numero naturale)

Conoscenze (contenuti) :

- diseguaglianze numeriche
- identità e disequazioni
- risoluzione di disequazioni di primo grado
- sistemi di disequazioni
- disequazioni fratte

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi :

- riconoscere le disuguaglianze e le disequazioni
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera
- saper risolvere semplici sistemi di disequazioni lineari

U.D.A. 3 : **sistemi lineari**

Abilità :

- riconoscere l'equazione lineare in due incognite
- saper rappresentare graficamente una equazione lineare
- saper risolvere graficamente un sistema lineare
- conoscere i vari metodi algebrici per la risoluzione di un sistema lineare (metodo di sostituzione, confronto e Cramer)
- saper risolvere un sistema lineare con almeno un metodo
- riconoscere sistemi determinati, indeterminati ed impossibili

Conoscenze (contenuti) :

- equazioni lineari in due incognite
- sistemi di due equazioni lineari in due incognite
- metodo grafico per la risoluzione dei sistemi lineari
- metodi algebrici per la risoluzione dei sistemi lineari
- discussione di un sistema lineare in due incognite

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- riconoscere l'equazione lineare in due incognite

- conoscere i vari metodi algebrici per la risoluzione di un sistema lineare (metodo di sostituzione, confronto e Cramer)
- saper risolvere un sistema lineare con almeno un metodo

U.D.A. 4 : **problemi di primo grado**

Abilità:

- consolidare le capacità di matematizzazione
- utilizzare consapevolmente modelli risolutivi
- saper risolvere problemi di primo grado

Conoscenze (contenuti) :

- modelli risolutivi dei problemi di primo grado

tempi : 3 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere problemi di primo grado

U.D.A. 5: **radicali**

Abilità:

- conoscere il legame tra potenza e radice
- conoscere la proprietà invariantiva dei radicali
- ridurre due o più radicali allo stesso indice
- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici aritmetici
- trasportare fattori sotto il (e fuori dal) segno di radice
- riconoscere e sommare radicali simili
- razionalizzare il denominatore di frazioni (caso monomio e binomio)
- saper operare con radicali ad indice maggiore di due

Conoscenza (contenuti) :

- radicali aritmetici e radicali algebrici
- proprietà dei radicali
- operazioni con i radicali
- razionalizzazione dei radicali

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere la proprietà invariantiva dei radicali
- ridurre due o più radicali allo stesso indice
- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici aritmetici
- riconoscere e sommare radicali simili

U.D.A. 6: **equazioni di secondo grado**

Abilità:

- saper riconoscere una equazione di secondo grado completa o incompleta
- saper calcolare il discriminante dell'equazione completa
- saper risolvere una semplice equazione di secondo grado completa ed incompleta
- saper risolvere sistemi di secondo grado

Conoscenze (contenuti) :

- equazioni di secondo grado incomplete
- equazione di secondo grado completa

- risoluzione e discussione delle equazioni di secondo grado

tempi: 4 ore

Obiettivi minimi :

- saper riconoscere una equazione di secondo grado completa o incompleta
- saper risolvere una semplice equazione di secondo grado completa ed incompleta

modulo 4 : geometria 2

Tempi : 12 ore (incluse le verifiche scritte)

Prerequisiti :
saperi essenziali del modulo "geometria 1"

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **quadrilateri**

Abilità:

- saper definire un parallelogramma e conoscere le sue proprietà
- conoscere le caratteristiche di rettangoli, rombi e quadrati
- saper definire un trapezio e conoscere le sue proprietà
- Sapere che cos'è una corrispondenza parallela di Talete e conoscerne le proprietà
- Sapere applicare le proprietà della corrispondenza di Talete

Conoscenze (contenuti) :

- parallelogrammi
- parallelogrammi particolari
- trapezi
- teorema di Talete
- conseguenze del teorema di Talete

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- saper definire un parallelogramma e conoscere le sue proprietà
- conoscere le caratteristiche di rettangoli, rombi e quadrati
- saper definire un trapezio e conoscere le sue proprietà

U.D.A. 2 : **equivalenza di figure piane**

Abilità:

- conoscere il concetto di relazione
- riconoscere figure equiscomponibili
- saper applicare il teorema di Pitagora
- saper calcolare le aree di figure piane
- conoscere i teoremi di Euclide

Contenuti :

- equiestensione di figure piane

- misura della superficie delle principali figure piane
- teorema di Pitagora e teoremi di Euclide

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi :

- saper applicare il teorema di Pitagora
- saper calcolare le aree di figure piane

U.D.A. 3 : **piano cartesiano**

Abilità:

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo, l'area di un triangolo (equilatero, isoscele, rettangolo)
- comprendere il legame esistente tra algebra e geometria

Conoscenze (contenuti) :

- assi cartesiani
- rappresentazione grafica
- distanza tra due punti
- coordinate del punto medio
- aree di figure nel piano cartesiano
- rappresentazione funzioni lineari e quadratiche

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi :

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento

U.D.A. 4 : **omotetie e similitudini**

Abilità:

- comprendere il significato di omotetia
- applicare una omotetia di rapporto dato ad una figura geometrica
- definire una similitudine
- disegnare una figura geometrica simile ad una data

Conoscenze (contenuti):

- prodotto di un vettore per un numero reale
- omotetia con centro nell'origine degli assi
- similitudine

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- definire una similitudine
- disegnare una figura geometrica simile ad una data

U.D.A. 5 : **circonferenza e cerchio**

Abilità:

- conoscere le proprietà della circonferenza e del cerchio

- saper analizzare le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e quelle reciproche di due circonferenze
- conoscere i poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza

Conoscenze (contenuti) :

- circonferenza, cerchio e loro parti
- posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza
- angoli al centro e alla circonferenza
- poligoni inscritti e circoscritti ad una circonferenza

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere le proprietà della circonferenza e del cerchio

Terzo anno

modulo 1 : richiami di algebra di primo e secondo grado

Tempi *: 5 ore (inclusa la verifica scritta)*

Prerequisiti :
abilità operative con monomi e polinomi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

U.D.A. 1 : **equazioni**

Abilità :

- conoscere i principi di equivalenza
- saper risolvere un'equazione numerica di primo e secondo grado intera
- individuare il dominio di un'equazione fratta
- saper risolvere una equazione numerica di primo e secondo grado fratta

Conoscenze (contenuti) :

- principi di equivalenza
- risoluzione e verifica di un'equazione di primo grado intera e fratta

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere i principi di equivalenza
- saper risolvere un'equazione numerica di primo e secondo grado intera

U.D.A. 2 : **disequazioni**
Abilità:

- riconoscere le disuguaglianze e le disequazioni
- applicare le proprietà delle disuguaglianze numeriche
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera
- saper risolvere semplici sistemi di disequazioni lineari

- saper risolvere semplici disequazioni fratte del tipo $\frac{A(x)}{B(x)} \leq a$ (con a numero naturale)

Conoscenze (contenuti) :

- disuguaglianze numeriche
- inidentità e disequazioni
- risoluzione di una disequazione di primo grado
- risoluzione di sistemi di disequazioni di primo grado
- risoluzione di disequazioni fratte

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi :

- riconoscere le disequazioni
- saper risolvere una disequazione numerica di primo grado intera

modulo 2 : numeri reali e complessi

***Tempi** : 5 ore (inclusa la verifica scritta)*

Prerequisiti :

saper operare con i numeri razionali

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico

U.D.A. 1 : **numeri reali**

Abilità :

- riconoscere la necessità di ampliare l'insieme Q dei numeri razionali
- approfondire il significato di numero irrazionale
- approfondire il concetto di un numero reale
- comprendere la possibilità di operare con i numeri reali

Conoscenze (contenuti) :

- numeri reali assoluti e relativi
- osservazioni sulle operazioni con i numeri reali

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi :

- **riconoscere la necessità di ampliare l'insieme Q dei numeri razionali**
- approfondire il significato di numero irrazionale

U.D.A. 2 : **numeri complessi**

Abilità :

- riconoscere la possibilità di ampliare l'insieme **R** dei numeri reali
- **comprendere che l'insieme C dei numeri complessi è un ampliamento dell'insieme R dei numeri reali**

Conoscenze (contenuti) :

- numeri immaginari e numeri complessi

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- riconoscere la possibilità di ampliare l'insieme **R** dei numeri reali

modulo 3 : algebra in R

***Tempi** : 22 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :
saper operare con i numeri reali ed i numeri complessi
procedimenti dell'algebra letterale

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico

U.D.A. 1 : **Richiami sui radicali**

Abilità :

- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici
- trasportare fattori sotto il (e fuori dal) segno di radice
- riconoscere e sommare radicali simili
- razionalizzare il denominatore di frazioni (caso monomio e binomio)
- saper operare con radicali ad indice maggiore di due

Conoscenze (contenuti) :

- radicali aritmetici e radicali algebrici
- operazioni con i radicali aritmetici
- razionalizzazione dei radicali

tempi : 6 ore

Obiettivi :

- eseguire moltiplicazioni, divisioni e potenze di radicali quadratici
- riconoscere e sommare radicali simili

U.D.A. 2 : **disequazioni**

Abilità:

- saper risolvere e discutere le disequazioni di primo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere le disequazioni di secondo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere sistemi di disequazioni

Conoscenze (contenuti) :

- disequazioni di primo e secondo grado intere
- segno di una frazione e disequazioni frazionarie
- sistemi di disequazioni

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere e discutere semplici disequazioni di primo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere semplici disequazioni di secondo grado intere e fratte

U.D.A. 3 : **approfondimento sulle equazioni di secondo grado e sistemi di secondo grado**

Abilità :

- saper risolvere e discutere un' equazione di secondo grado
- saper risolvere sistemi di secondo grado

Conoscenze (contenuti) :

- equazioni di secondo grado incomplete
- equazione di secondo grado completa
- risoluzione e discussione delle equazioni di secondo grado

- risoluzione un sistema di secondo grado

tempi : 7 ore

Obiettivi minimi:

- saper risolvere e discutere un' equazione di secondo grado

modulo 4 : geometria analitica

***Tempi** : 34 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

conoscere il linguaggio degli insiemi
saper operare con i radicali
saper operare con le lettere
saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
saper risolvere sistemi lineari e sistemi di secondo grado

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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 e 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

U.D.A. 1: **piano cartesiano**

Abilità :

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento, il baricentro di un triangolo, l'area di un triangolo (equilatero, isoscele, rettangolo)
- comprendere il legame esistente tra algebra e geometria

Conoscenze (contenuti) :

- assi cartesiani
- rappresentazione grafica
- distanza tra due punti
- coordinate del punto medio
- aree di figure nel piano cartesiano

tempi : 2 ore

Obiettivi minimi:

- saper rappresentare gli enti geometrici nel piano cartesiano
- conoscere il concetto di coordinate cartesiane
- determinare ed utilizzare le formule per trovare: la distanza tra due punti, il punto medio di un segmento

U.D.A. 2 : **la retta nel piano cartesiano**

Abilità :

- saper rappresentare funzioni lineari
- conoscere l'equazione della retta in forma implicita ed esplicita
- dare la definizione e riconoscere il coefficiente angolare e l'intercetta nota l'equazione della retta e note le coordinate dei suoi punti

- conoscere le condizioni analitiche relative al parallelismo ed alla perpendicolarità
- saper determinare l'equazione di una retta (passante per un punto e con un assegnato coefficiente angolare, passante per due punti, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data)
- saper determinare se due rette sono incidenti, parallele e distinte o coincidenti
- saper determinare le coordinate del punto d'intersezione di due rette incidenti
- conoscere l'equazione di un fascio proprio di rette note le coordinate del centro del fascio
- saper calcolare la distanza di un punto da una retta
- saper risolvere problemi sulle rette nel piano cartesiano con applicazione delle abilità sopra elencate

Conoscenze (contenuti) :

- richiami sul metodo delle coordinate cartesiane
- distanza tra due punti e punto medio di un segmento
- funzioni lineari e loro rappresentazioni grafiche
- varie forme della equazione di una retta
- perpendicolarità e parallelismo
- fasci di rette propri

tempi : 12 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere l'equazione della retta in forma implicita ed esplicita
- dare la definizione e riconoscere il coefficiente angolare e l'intercetta nota l'equazione della retta e note le coordinate dei suoi punti
- conoscere le condizioni analitiche relative al parallelismo ed alla perpendicolarità
- saper determinare l'equazione di una retta (passante per un punto e con un assegnato coefficiente angolare, passante per due punti, passante per un punto e perpendicolare o parallela ad una retta data)

U.D.A. 3 : **<u>la parabola</u>**

Abilità :

- conoscere la parabola come luogo geometrico
- riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate
- saper effettuare le opportune considerazioni sul segno del primo coefficiente
- saper disegnare con precisione il grafico della parabola nota l'equazione
- saper riconoscere la posizione reciproca di una retta e di una parabola e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici
- saper scrivere l'equazione di una parabola conoscendo le coordinate del fuoco e direttrice
- saper ricavare le coordinate del fuoco e l'equazione della direttrice nota l'equazione della parabola
- saper scrivere l'equazione di una parabola note tre condizioni
- saper risolvere problemi sulla parabola

Conoscenze (contenuti) :

- equazione della parabola riferita ai propri assi
- la parabola e il trinomio di secondo grado
- equazione della parabola con asse parallelo all'asse y
- intersezione della parabola con una retta
- problemi sulla parabola

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere la parabola come luogo geometrico
- riconoscere l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate
- saper disegnare con precisione il grafico della parabola nota l'equazione
- saper riconoscere la posizione reciproca di una retta e di una parabola

U.D.A. 4 : **la circonferenza**

Abilità :

- conoscere la circonferenza come luogo geometrico
- saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio
- saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica
- saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza e calcolare gli eventuali punti di intersezione e disegnare gli oggetti geometrici
- saper risolvere problemi sulla circonferenza

Conoscenze (contenuti) :

- equazione della circonferenza
- intersezione della circonferenza con una retta
- problemi sulla circonferenza

tempi : 6 ore

Obiettivi :

- conoscere la circonferenza come luogo geometrico
- saper determinare l'equazione di una circonferenza dati il centro ed il raggio
- saper determinare il centro ed il raggio di una circonferenza espressa in forma canonica
- saper riconoscere le posizioni di una retta rispetto ad una circonferenza

U.D.A. 5 : **l'ellisse**

Abilità :

- conoscere l'ellisse come luogo geometrico
- conoscere le proprietà dell'ellisse
- saper determinare l'equazione di un'ellisse
- saper risolvere semplici esercizi sull'ellisse

Conoscenze (contenuti) :

- equazione dell'ellisse
- rappresentazione grafica dell'ellisse riferita al centro e agli assi
- equazione dell'ellisse per due punti**.**

tempi : 4 ore

Obiettivi :

- conoscere l'ellisse come luogo geometrico
- **conoscere le proprietà dell'ellisse**
- saper determinare l'equazione di un'ellisse

Quarto anno

modulo 1: richiami di geometria analitica

***Tempi** : 16 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper operare con i radicali
saper operare con le lettere
saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
saper risolvere sistemi lineari e sistemi di secondo grado

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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 e 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

U.D.A. 1 : **parabola e circonferenza**

Abilità :

- conoscere la parabola come luogo geometrico
- saper risolvere problemi con la parabola
- conoscere la circonferenza come luogo geometrico
- saper risolvere problemi con la circonferenza

Conoscenze (contenuti) :

- equazione della parabola riferita ai propri assi
- la parabola e il trinomio di secondo grado
- equazione della parabola con asse parallelo all'asse y
- intersezione della parabola con una retta
- problemi sulla parabola
- equazione della circonferenza
- intersezione della circonferenza con una retta
- problemi sulla circonferenza

tempi : 14 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere la parabola come luogo geometrico
- conoscere la circonferenza come luogo geometrico

Modulo 2: funzioni goniometriche e trigonometria

***Tempi** : 30 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

angoli e triangoli
piano cartesiano
saper operare con i radicali

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **funzioni goniometriche e trigonometria**

Abilità :

- conoscere le principali funzioni goniometriche
- saper rappresentare graficamente le funzioni goniometriche
- conoscere le relazioni che legano tra di loro le funzioni goniometriche

Conoscenze (contenuti) :

- misura degli angoli in gradi e in radianti
- seno, coseno e tangente di un angolo

- relazioni fondamentali
- valori delle funzioni degli angoli di 30°, 45° e 60°

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere le principali funzioni goniometriche
- conoscere le relazioni che legano tra di loro le funzioni goniometriche

U.D.A. 2 : **<u>risoluzione dei triangoli rettangoli</u>**

Abilità :

- conoscere le relazioni che legano tra di loro i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo
- saper determinare gli elementi di un triangolo rettangolo note le misure di un lato e di un angolo acuto
- saper determinare gli elementi di un triangolo rettangolo note le misure di due lati

Conoscenze (contenuti) :

- primo teorema sui triangoli rettangoli
- secondo teorema sui triangoli rettangoli
- risoluzione dei triangoli rettangoli

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere le relazioni che legano tra di loro i lati e gli angoli di un triangolo rettangolo

U.D.A. 3 : **<u>equazioni e disequazioni goniometriche</u>**

Abilità :

- saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche

Conoscenza (contenuti) :

- equazioni goniometriche
- disequazioni goniometriche
- risoluzione dei triangoli rettangoli

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi :

- saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche

modulo 4: funzione esponenziale e logaritmica

<u>Tempi</u> *<u>: 20 ore (incluse le verifiche scritte)</u>*

Prerequisiti :

saper operare con i numeri razionali
saper operare con i radicali
saper operare con le potenze
saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
concetto di funzione e grafico di funzione

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **<u>potenze ed equazioni esponenziali</u>**

Abilità :

- comprendere il significato di potenza ad esponente reale
  - saper tracciare il grafico di una funzione esponenziale del tipo $y = a^x$ e dedurne le relative proprietà, eseguendo le opportune considerazioni sulla base *a*
  - saper risolvere semplici equazioni esponenziali

Conoscenze (contenuti) :

- potenze ad esponente reale
- funzione esponenziale
- equazioni esponenziale

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi :

- comprendere il significato di potenza ad esponente reale
- saper tracciare il grafico di una funzione esponenziale del tipo $y = a^x$
- saper risolvere semplici equazioni esponenziali

U.D.A. 2 : **logaritmi ed equazioni logaritmiche**

Abilità :

- conoscere il significato di logaritmo come funzione inversa della funzione esponenziale
- saper rappresentare la funzione logaritmica
- conoscere le proprietà dei logaritmi
- saper applicare le proprietà dei logaritmi
- saper risolvere semplici equazioni logaritmiche

Conoscenze (contenuti) :

- logaritmi
- proprietà dei logaritmi
- funzione logaritmica e funzione esponenziale
- equazioni logaritmiche

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi :

- saper rappresentare la funzione logaritmica
- conoscere le proprietà dei logaritmi
- saper risolvere semplici equazioni logaritmiche

Quinto anno

modulo 1: *richiami di disequazioni*

Tempi *: 5 ore (inclusa la verifica scritta)*

Prerequisiti :

saper risolvere e discutere le equazioni di primo grado intere e fratte
saper risolvere e discutere le equazioni di secondo grado intere e fratte

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebricoindividuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **disequazioni**

Abilità :

- saper risolvere e discutere le disequazioni di primo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere le disequazioni di secondo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere sistemi di disequazioni

Conoscenze (contenuti) :

- disequazioni di primo e secondo grado intere
- segno di una frazione e disequazioni frazionarie
- sistemi di: 4 disequazioni

tempi: 4 ore

Obiettivi minimi :

- saper risolvere e discutere le disequazioni di primo grado intere e fratte
- saper risolvere e discutere le disequazioni di secondo grado intere e fratte

modulo 2 : limiti delle funzioni di una variabile

***Tempi** : 30 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

concetto di funzione
saper operare con numeri e lettere
proprietà e grafici di funzioni già esaminate
concetti fondamentali e linguaggio della teoria degli insiemi

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **funzioni**

Abilità :

- conoscere e saper definire il concetto di funzione reale di variabile reale e le relative terminologie (rappresentazione, variabile indipendente, variabile dipendente, immagine di x, controimmagine di y, valore di una funzione, dominio, codominio)
- conoscere il concetto di funzione costante, identità, funzioni uguali
- conoscere la classificazione delle funzioni analitiche (funzioni algebriche e funzioni trascendenti)
- conoscere le proprietà specifiche di alcuni funzioni: funzioni pari e dispari, funzioni monotone, funzioni periodiche, funzioni limitate
- conoscere e saper riconoscere i grafici notevoli di funzioni elementari: funzione costante, funzione lineare, funzione quadratica, funzione di proporzionalità inversa, funzione esponenziale
- saper determinare l'insieme di esistenza di funzioni razionali (intere e fratte) ed irrazionali almeno di primo grado – funzioni esponenziali e logaritmiche
- consolidare ed approfondire la nozione di funzione e analizzare la sua rappresentazione grafica
- saper analizzare ed interpretare grafici di funzioni elementari

Conoscenze (contenuti) :

- intervalli

- intorni
- punti di accumulazione
- definizione e proprietà delle funzioni
- campo di esistenza di una funzione

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere e saper definire il concetto di funzione reale di variabile reale e le relative terminologie (rappresentazione, variabile indipendente, variabile dipendente, immagine di x, controimmagine di y, valore di una funzione, dominio, codominio)
- conoscere la classificazione delle funzioni analitiche (funzioni algebriche e funzioni trascendenti)
- saper determinare l'insieme di esistenza di funzioni razionali (intere e fratte) ed irrazionali almeno di primo grado – funzioni esponenziali e logaritmiche

U.D.A. 2 : **<u>limiti</u>**

Abilità :

- conoscere il concetto intuitivo di limite
- saper definire in modo rigoroso il limite: finito per una funzione in un punto, infinito per una funzione in un punto, finito per una funzione all'infinito, infinito per una funzione all'infinito
- conoscere e saper enunciare i teoremi sui limiti: teorema dell'unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto
- saper operare con i limiti: addizione, sottrazione, prodotto, quoziente
- saper riconoscere le forme indeterminate: $+\infty-\infty, 0\cdot\infty, \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$

Conoscenze (contenuti) :

- limite finito ed infinito di una funzione
- teoremi sui limiti (solo enunciato)
- operazioni con i limiti
- forme indeterminate

tempi : 14 ore

Obiettivi minimi:

- conoscere il concetto intuitivo di limite
- conoscere e saper enunciare i teoremi sui limiti: teorema dell'unicità del limite
- saper operare con i limiti: addizione, sottrazione, prodotto, quoziente
- saper riconoscere le forme indeterminate: $+\infty-\infty, 0\cdot\infty, \frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$

U.D.A. 3 : **<u>funzioni continue</u>**

Abilità :

- completare il concetto di limite con quello di continuità
- **saper calcolare i limiti di funzioni continue**
- **saper applicare con correttezza le varie tecniche risolutive ai fini di rimuovere le forme indeterminate** $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}$
- **conoscere il concetto di funzione discontinua in un punto**
- **conoscere e saper individuare gli eventuali punti di discontinuità di una funzione reale di variabile reale ed indicarne la specie (punti di discontinuità di 1°, 2° e 3°)**

Conoscenze (contenuti) :

- funzioni continue e loro proprietà

- forme indeterminate dei limiti
- varie specie di discontinuità

tempi : 8 ore

Obiettivi minimi:

- saper calcolare i limiti di funzioni continue
- conoscere il concetto di funzione discontinua in un punto

modulo 3: derivate delle funzioni di una variabile

***Tempi** : 19 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
saper risolvere disequazioni di primo e secondo grado
conoscere il significato geometrico del coefficiente angolare
conoscere le forme indeterminate
saper calcolare limiti
conoscere le principali funzioni elementari

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- 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
- usare consapevolmente gli strumenti di calcolo

U.D.A. 1 : **derivate**

Abilità:

- acquisire il concetto di derivata
- conoscere il significato geometrico/fisico della derivata
- saper determinare l'equazione della tangente al grafico di una funzione
- conoscere il legame tra continuità e derivabilità
- conoscere le derivate delle principali funzioni elementari
- conoscere le regole sul calcolo delle derivate
- saper applicare le regole per il calcolo della derivata di una funzione espressa in forma elementare
- conoscere la regola di De l'Hospital
- saper applicare la regola di De l'Hospital per il calcolo dei limiti che si presentano in forma indeterminata

Conoscenze (contenuti) :

- il problema delle tangenti (e / o della velocità istantanea)
- definizione di derivata
- continuità delle funzioni derivabili (solo enunciato)
- regole di derivazione (somma, prodotto, quoziente)
- derivata della funzione composta
- derivate successive
- regola di De L'Hospital

tempi : 10 ore

Obiettivi minimi :

- acquisire il concetto di derivata
- conoscere le derivate delle principali funzioni elementari
- saper applicare le regole per il calcolo della derivata di una funzione espressa in forma elementare

U.D.A. 2 : **applicazioni delle derivate**

Abilità :

- saper individuare i punti di crescenza o decrescenza
- saper determinare massimi e minimi relativi
- saper calcolare concavità e convessità della funzione
- saper determinare i punti di flesso

Conoscenze (contenuti) :

- massimi e minimi relativi
- regola operativa per calcolare massimi e minimi relativi
- concavità e convessità della funzione
- punti di flesso

tempi : 7 ore

Obiettivi minimi :

- saper individuare i punti di crescenza o decrescenza
- saper determinare massimi e minimi relativi

modulo 4: studio del grafico di una funzione

***Tempi** : 12 ore (incluse le verifiche scritte)*

Prerequisiti :

saper risolvere equazioni di primo e secondo grado
saper risolvere disequazioni di primo e secondo grado
saper rappresentare punti e rette nel piano cartesiano
saper calcolare il limite di una funzione
saper calcolare la derivata di una funzione

Competenza da raggiungere alla fine del modulo:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica
- analizzare dati e 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

U.D.A. 1 : **asintoti al grafico di una funzione**

Abilità :

- conoscere la definizione di asintoto
- saper determinare l'equazione di asintoti orizzontali
- saper determinare l'equazione di asintoti verticali
- saper determinare l'equazione di asintoti obliqui

Conoscenza (contenuti) :

- asintoti verticali
- asintoti orizzontali
- asintoti obliqui

tempi : 6 ore

Obiettivi minimi :

- conoscere la definizione di asintoto
- saper determinare l'equazione di asintoti orizzontali
- saper determinare l'equazione di asintoti verticali

U.D.A. 2 : **grafico di una funzione**

Abilità :

- saper studiare le proprietà di una funzione allo scopo di tracciarne il grafico
- saper interpretare il grafico di una funzione
- saper riportare i dati trovati e tracciare il grafico della funzione nel piano cartesiano

Conoscenze (contenuti) :

- schema generale per lo studio delle funzioni
- studio e rappresentazione grafica di una funzione (algebriche razionali o semplici irrazionali)

tempi : 4 ore

Obiettivi minimi:

- saper interpretare il grafico di una funzione

PROGRAMMAZIONE D'INFORMATICA

Primo Biennio Liceo Coreutico

COMPETENZE:

C.1 **Competenze dell'asse del linguaggio**

- Produrre testi di vario tipo
- Utilizzare e produrre testi multimediali

C.2 **Competenze dell'asse matematico**

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico , rappresentandole anche sotto forma di grafico.
- Confrontare e analizzare le figure geometriche, individuando invarianze e relazioni.
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- Analizzare dati e intermedi sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e di tipo informatico.

C.3 **Competenze dell'asse scientifico tecnologico**

- Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate.

Primo anno

modulo 1: Conoscere il PC

Tempi: *16 ore (incluse le verifiche)*

U.D.A. 1**: Architettura del PC**

Abilità:

- sapere com' è strutturato un computer e suo funzionamento;
- conoscere la struttura logico – funzionale del computer.

Conoscenze (contenuti):

- Cos' è il computer;
- Hardware e software;
- L' unità centrale di elaborazione (CPU);
- Memoria centrale e di massa

Tempi: 7 ore

Obiettivi minimi:

- Riconoscere l' architettura e le componenti fondamentali del PC,
- saper spiegare il funzionamento e la struttura dei principali dispositivi fisici e software

U.D.A. 2**: <u>Periferiche di input ed output</u>**

Abilità:

- Conoscere e saper distinguere i vari dispositivi che consentono l' immissione e l' espulsione di dati

Conoscenze (contenuti):

- Tipologie di periferiche di input: tastiera, mouse, microfono, webcam;
- Periferiche di output: monitor, stampante, casse acustiche, auricolari e cuffie,
- Periferiche di input/output: monitor touch screen, modem;
- Collegamento delle periferiche al computer: porte USB, wireless, Bluetooth, HDMI;
- Tipi di computer: PC, smartphone, tablet.

Tempi: 7 ore

Obiettivi:

- Conoscere e saper distinguere i vari dispositivi

modulo 2: Sistema Operativo

<u>Tempi:</u> *<u>17 ore (incluse le verifiche)</u>*

U.D.A. 1**: <u>Il sistema operativo</u>**

Abilità

- sapere cos' è un sistema operativo;
- imparare a lavorare con Windows.

Conoscenze (contenuti):

- cos' è un sistema operativo;
- cenni su alcuni sistemi operativi più noti: MS – DOS, Mac OS;
- conoscenza di Windows: dal menu Start alle finestre, barra delle applicazioni.

Tempi: 8 ore

***Obiettivi minimi*:**

- Sapere il concetto di sistema operativo;
- saper spiegare il funzionamento e la struttura di principali software

U.D.A. 2**: <u>Il sistema di archiviazione</u>**

Abilità:

- Sapere cos' è un file,
- Saper gestire file e cartelle.

Conoscenze (contenuti):

- Definizione di file e come viene memorizzato sulla memoria di massa (nome, estensione);
- Gestione di file: creare un file, copiarlo, spostarlo, rinominarlo, creare una cartella, cercare un file in una cartella

Tempi: 8 ore

Obiettivi minimi:

- Sapere cos' è un file,
- Operare con file e cartelle.

Secondo anno

modulo 1: Il linguaggio elettronico: la video scrittura

Tempi: *18 ore (incluse le verifiche)*

U.D.A. 1**: Creazione e impostazione di un documento**

Abilità:

- sapere elaborare testi.

Conoscenze (contenuti):

- Creare e impostare un documento;
- Formattazione di un testo;
- Formattazione dei paragrafi;
- Elenchi, bordi e sfondi;
- Disposizione del testo :zoom, righello, interruzioni di riga e di pagina, intestazione e piè di pagina;
- Inserimento tabelle e operazioni con esse.

Tempi: 10 ore

Obiettivi minimi:

- Creare un documento e saper operare con esso

U.D.A. 2**: Disegnare con Word**

Abilità

- Saper creare modificare disegni

Conoscenze (contenuti):

- Le forme, WordArt, forme e testo;
- Inserimento di oggetti (altri file, grafici e fogli di calcolo)
- Raggruppamento di oggetti

Tempi: 8 ore

Obiettivi minimi:

- Saper creare disegni

modulo 2: il mondo di Internet

Tempi: *15 ore (incluse le verifiche)*

U.D.A. 1**: Internet come risorsa universale**

Abilità:

- Conoscere la terminologia legata alla rete e ai servizi internet;
- Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio

Conoscenze (contenuti):

- La comunicazione a distanza e i suoi elementi caratterizzanti;
- Tipi di rete: LAN, WAN, Peer To Peer;
- Mezzi trasmissivi: doppini telefonici, a fibra ottica, wireless
- Cos' è un browser;
- Cos' è un indirizzi IP e sua totalità;
- Come avviene una connessione ad internet

Tempi: 7 ore

Obiettivi minimi:

- imparare la terminologia legata ad internet.

U.D.A. 2**: <u>La navigazione in internet</u>**

Abilità:

- Sapere utilizzare con consapevolezza gli strumenti che ruotano intorno al mondo di internet.

Conoscenze (contenuti):

- Il World Wide Web: home page e link;
- Motori di ricerca;
- Interfaccia per navigare: il browser;
- Impostare una pagina web: salvare la pagina corrente o un oggetto, copiare informazioni da una pagina web in un documento

Tempi: 7 ore

Obiettivi minimi:

- Saper utilizzare internet

PROGRAMMAZIONE DI FISICA

Secondo Biennio e Quinto anno Liceo Coreutico

Gli alunni al termine del percorso scolastico devono possedere i contenuti fondamentali della fisica. Padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate. Inoltre, devono essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.

COMPETENZE ATTESE

- Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche.
- Osservare identificare fenomeni.
- Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.
- Acquisire il linguaggio specifico della disciplina.
- Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale.

Terzo anno

Modulo 1: GRANDEZZE FISICHE E LORO MISURA – MOVIMENTO DEI CORPI *Tempi: 30 ore*

U.D.A. **1: Grandezze Fisiche e loro misura** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Acquisizione del linguaggio della fisica per modellizzare	Metodo sperimentale. **Sistemi di misure di lunghezze**	**Misurare le grandezze fisiche fondamentali.**

situazioni reali.	**aree e volumi.** **Massa e densità.** Incertezza di una misura. **Grafici cartesiani proporzionalità**. Rappresentazione di un fenomeno. **Grandezze fisiche: scalari e vettoriali** (operazioni tra grandezze).	Riconoscere il problema degli errori durante una misurazione. Analizzare e interpretare la rappresentazione grafica. Utilizzare le metodologie di studio proprie della scienza sperimentale. **Operare con le grandezze fisiche: scalari e vettoriali.**

U.D.A. **2: Il Movimento dei corpi** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riuscire ad analizzare il movimento dei corpi ed il legame esistente tra le relative grandezze fisiche nelle differenti situazioni reali, adattando i modelli teorici ai casi concreti.	I concetti di sistema di riferimento e le **grandezze cinematiche: spazio, tempo, velocità, accelerazione**. I Diversi tipi di rappresentazione del moto. **Il moto rettilineo uniforme,** il moto rettilineo uniformemente accelerato, il moto circolare uniforme.	**Conoscere le grandezze che governano il movimento dei corpi**. Analizzare i vari tipi di moto mediante l'uso dei grafici cartesiani. Utilizzare schematizzazioni matematiche (formule e grafici) per descrivere il moto dei corpi: moto rettilineo uniforme, unif. accelerato , circolare.

Modulo 2: LE FORZE E L'EQUILIBRIO – DINAMICA - GRAVITAZIONE

Tempi: 20 ore

U.D.A. **1: Le Forze e l'equilibrio** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riuscire ad individuare le condizioni di equilibrio e non, in relazione ai sistemi di riferimento osservati. Composizione di forze.	**Concetto di forza**, **forza peso e misura statica della forza.** Risultante dell'azione di più forze e condizioni per l'equilibrio meccanico di un punto materiale e di un corpo rigido (**leve di primo, secondo e terzo genere**). Massa inerziale e gravitazionale. Principio di inerzia. Sistemi di riferimento inerziali e non. Seconda e terza Legge della dinamica. **I principi della dinamica**. Forza gravitazionale. Le leggi di Keplero.	Operare e rappresentare correttamente le forze. **Individuare la strategia opportuna per la risoluzione di semplici problemi**. Analizzare e interpretare una rappresentazione grafica. **Operare correttamente con i vettori**. Stabilire le condizioni di equilibrio dei corpi. Utilizzare linguaggio specifico. Determinare i rapporti tra le forze e i loro effetti dinamici Conoscere la teoria relativa al movimento dei corpi celesti.

Modulo 3: ENERGIA E LAVORO – CONSERVAZIONE DELL'ENERGIA MECCANICA E DELLA QAUANTITA' DI

MOTO.
Tempi: 16 ore

U.D.A. **1: Energia e Lavoro** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riuscire ad interpretare e analizzare le trasformazioni dell'energia meccanica. **Conservazione o non dell'energia**.	**Lavoro e potenza.** **Energia cinetica e potenziale**. La conservazione dell'energia. Il concetto di energia, le sue forme, le proprietà e le trasformazioni. **Processi dissipativi e conservazione dell'energia**. Quantità di moto. Teorema dell'impulso. Conservazione della quantità di moto.	**Utilizzare consapevolmente le grandezze: lavoro, energia, potenza,** quantità di moto ed impulso. Analizzare l'energia e le sue trasformazioni. Analizzare i fenomeni meccanici da un punto di vista energetico, interpretandone e/o prevedendone l'evoluzione. **Riconoscere le trasformazioni dell'energia e applicare il principio di conservazione a semplici sistemi.**

Quarto anno

Modulo 1: EQUILIBRIO DEI FLUIDI
Tempi: 12 ore

U.D.A. **1: Equilibrio dei fluidi** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Individuare ed esaminare le differenti leggi fisiche che caratterizzano l'equilibrio meccanico dei fluidi. Spiegare il funzionamento di strumenti e di dispositivi meccanici che sfruttano le leggi di equilibrio dei solidi e dei liquidi. Interpretare l'equilibrio meccanico collegandolo alla vita quotidiana ed alla realtà tecnologica.	**L'equilibrio dei fluidi.** La conservazione dell'energia nei fluidi. **Il concetto di pressione, sua misura** e sue applicazioni allo stato liquido. **Pressione atmosferica**, esperimento di Torricelli. Leggi fisiche che caratterizzano l'equilibrio meccanico dei fluidi (**Principio di Pascal, Legge di Archimede,** Legge di Stevino, torchio idraulico).	**Individuare la strategia opportuna per la risoluzione di semplici problemi.** Stabilire le condizioni di equilibrio dei fluidi. Utilizzare le leggi dei fluidi. Utilizzare linguaggio specifico.

Modulo 2: CALORE E TEMPERATURA – LA TERMODINAMICA
Tempi: 30 ore

U.D.A. **1: Calore e Temperatura** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riuscire ad esaminare i fenomeni termici, applicando le Leggi che li caratterizzano in modo adeguato.	**Concetto di temperatura, principali effetti della sua variazione e sua misura**. **Il calore come trasferimento di energia e sue relazioni con la temperatura**. Proprietà caratteristiche di tipo	**Misurare la temperatura dei corpi ed effettuare conversioni tra scale termometriche**. Calcolare parametri termici caratteristici dei corpi (calore specifico, capacità termica, calori latenti). Effettuare bilanci termici in situazioni

	termico (calore specifico, capacità termica, calori latenti).	semplici, ma reali.

U.D.A. **2: La Termodinamica** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Interpretare il funzionamento delle macchine termiche, descrivendone il funzionamento attraverso l'utilizzo delle Leggi fisiche che caratterizzano le trasformazioni da uno stato ad un altro. Analisi dei passaggi di stato.	L'equilibro dei gas. Legami tra volume, temperatura e pressione (**Legge di Boyle**). **La scala Kelvin e l'equazione dei gas perfetti.** La teoria cinetica dei gas. Trasformazioni e cicli termodinamici. **Il primo principio della termodinamica**. Le macchine termiche. Il **secondo principio della termodinamica**.	**Correlare la variazione di temperatura con la variazione di volume dei solidi, liquidi e gas.** Acquisire il concetto di equilibrio termico. **Comprendere il ruolo del calore nei passaggi di stato.** **Comprendere le relazioni tra energia meccanica ed energia termica**. Utilizzare rappresentazioni grafiche per descrivere le trasformazioni termiche (passaggi di stato, trasformazioni dei gas). Applicare le Leggi che caratterizzano il comportamento dei gasi ideali per calcolare grandezze di stato e caratterizzare trasformazioni.

Modulo 3: OTTICA GEOMETRICA, ONDE E OTTICA ONDULATORIA

Tempi: 24 ore

U.D.A. **1: Il Suono** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riconoscere i fenomeni connessi con propagazione delle onde meccaniche e dei suoni, gli esperimenti che consentono di evidenziarli, applicando in modo corretto le Leggi che ne descrivono l'andamento.	Le Onde. **La propagazione delle onde**. Le onde sonore. L'intensità dei suoni. L'effetto Doppler.	Interpretare i fenomeni naturali grazie al modello ondulatorio. **Individuare le caratteristiche di un onda meccanica**. Applicare le conoscenze apprese a dispositivi ottici e acustici, al fine di interpretare fenomeni quotidiani.

U.D.A. **2: La Luce** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riconoscere i fenomeni connessi con propagazione delle onde meccaniche e della luce, gli esperimenti che consentono di evidenziarli, applicando in modo corretto le Leggi che ne descrivono l'andamento. Individuare le relazioni tra caratteristiche delle onde sonore e luminose e le sensazioni fisiologiche che esse producono.	**La natura della luce.** **La propagazione della luce**. La riflessione della luce. La riflessione sugli specchi. La rifrazione della luce. La riflessione totale. Le lenti.	Interpretare i fenomeni naturali grazie al modello ondulatorio. **Individuare le caratteristiche della luce.** Applicare le conoscenze apprese a dispositivi luminosi, al fine di interpretare fenomeni quotidiani.

Quinto anno

Modulo 1: L'ELETTRICITA' *Tempi: 20 ore*

U.D.A. **1: La corrente elettrica** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Comprendere le relazioni tra struttura della materia e fenomeni elettrici. **Analizzare il comportamento delle forze elettriche e le conseguenze di tali forze**.	**Le cariche elettriche**. **Elettrizzazione per contatto e per induzione**. **Il campo elettrico ed il potenziale.** La corrente elettrica. Il campo elettrostatico. **La Legge di Coulomb**.	**Conoscere i vari tipi di elettrizzazione.** Applicare la Legge di Coulomb. Valutare il campo elettrico. Studiare il moto di una carica elettrica all'interno di un campo elettrico uniforme.

U.D.A. **2: Circuiti Elettrici** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Analizzare qualitativamente e quantitativamente semplici circuiti elettrici.	Capacità elettrica in un condensatore. Generatori di corrente. **Conduttori e isolanti**. **Circuiti in serie.** **Circuiti in parellelo**. La potenza nei circuiti. La resistenza interna. **Prima e seconda Legge di Ohm.** La corrente nei liquidi e nei gas.	Saper calcolare la capacità equivalente di più condensatori. **Schematizzare un circuito e saper applicare le leggi di Ohm.**

Modulo 2: IL MAGNETISMO *Tempi: 24 ore*

U.D.A. **1: Il Campo magnetico e le sue applicazioni** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riuscire ad interpretare i fenomeni magnetici e ad applicare le Leggi del magnetismo esaminando modelli reali.	I fenomeni magnetici. **Il campo magnetico**. Il campo magnetico nella materia. Forze su conduttori. Percorsi da corrente La forza di Lorentz. **La forza di Amperè.**	**Analizzare il comportamento delle forze magnetiche e le loro conseguenze**. Analizzare il comportamento dei magneti.

Modulo 3: ELETTROMAGNETISMO *Tempi: 22 ore*

U.D.A. **1: l'Elettromagnetismo** *gli obiettivi minimi sono segnati in grassetto*

COMPETENZE	CONOSCENZA E CONTENUTI	ABILITA' E CAPACITA'
Riconoscere e applicare le reciproche relazioni tra elettricità e magnetismo.	Il flusso del vettore campo magnetico. **La legge di Faraday-Neumann**	**Analizzare le relazioni tra fenomeni magnetici ed elettrici**. Conoscere le interazioni tra magneti e

Interpretare i fenomeni elettromagnetici e descriverli utilizzando le leggi fisiche adeguate.	**e Lens.** Induttanza e autoinduzione. I circuiti in corrente alternata. Il trasformatore. **Il campo elettromagnetico.** Lo spettro elettromagnetico.	correnti. Conoscere campo elettrico indotto e campo magnetico indotto. Applicare le Leggi relative alle correnti indotte.