



IL VOLO INIZIA CON NOI

MINISTERO DELL'ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

Istituto di Istruzione Superiore "C. Rosatelli"

Liceo Scientifico:
opzione Scienze Applicate

Istituto Tecnico Tecnologico:
Meccanica Meccatronica, Elettronica, Automazione, Biotecnologie

Istituto Professionale Industria Artigianato:
Manutenzione e Assistenza Tecnica - Apparat, Impianti e servizi tecnici industriali e civili (anche serale per adulti)

MATEMATICA – LICEO SCIENZE APPLICATE – PRIMO BIENNIO

Per ogni disciplina indicare le unità di apprendimento, esplicitando per ognuna Conoscenze, Competenze e Abilità sviluppate.

Indicare infine Metodologia, Strumenti, Modalità di verifica e Valutazione-

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
	PRIMO ANNO LICEO SCIENZE APPLICATE		
UDA n. 0 Ripartiamo da 0...	Insiemi N, Z, Q. Ordinamento operazioni e proprietà, risoluzione di espressioni nei vari insiemi numerici. Simbologia insiemistica, intervalli numerici. Rapporti, percentuali e approssimazioni. Geometria piana. Elementi base delle funzioni della lingua e uso elementare della rete. Contesto, scopo e individuazione dei dati necessari alla risoluzione di un problema. Lessico di base su argomenti di vita quotidiana, su argomenti noti o relativi al tema della comunicazione. Operazioni specifiche di base di alcuni programmi applicativi più comuni.	M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Comprendere il significato logico- operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici: N, Z, Q ed utilizzare le tecniche di calcolo. Utilizzare le conoscenze per la soluzione di situazioni problematiche della realtà. Riconoscere le potenzialità nonché i limiti e i rischi nell'uso della rete con particolare riferimento all'utilizzo delle informazioni. Utilizzare registro linguistico e lessico in rapporto ad ambiti e contesti diversi.
UDA n. 1 Algebra	Monomi, polinomi espressioni algebriche, prodotti notevoli, regole di scomposizione in fattori, frazioni algebriche. Equazioni di primo grado, intere, fratte. Funzioni e loro rappresentazione nel piano cartesiano (lineare, di proporzionalità diretta, inversa, quadratica).	M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Tradurre istruzioni in sequenze simboliche padroneggiando l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile, utilizzando gli strumenti del calcolo letterale in modo consapevole. Risolvere, verificare e rappresentare graficamente equazioni di primo grado. Rappresentare sul piano cartesiano semplici funzioni matematiche.
UDA n. 2 Disegniamo la Geometria	Gli enti fondamentali, il piano euclideo, relazioni tra rette, figure congruenti, triangoli, poligoni e loro proprietà.	M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Rappresentare e riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli individuando le proprietà essenziali anche utilizzando strumenti informatici. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche.
UDA n. 3 Pensiamo la Geometria	Teoremi principali sui triangoli e sui quadrilateri. Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.	M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Individuare le proprietà essenziali degli enti geometrici fondamentali e delle figure geometriche. Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche. Risolvere semplici problemi geometrici. Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano.

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
	PRIMO ANNO LICEO SCIENZE APPLICATE		
UDA n.4 Capiamo i problemi	Le proposizioni logiche, I connettivi logici e le espressioni, Forme di ragionamento valide, I quantificatori. Problemi di realtà. Problemi di geometria. Problemi aritmetici.	M3 Individuare le strategie per la risoluzione dei problemi.	Individuare la situazione problematica a partire da un testo. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema in linguaggio naturale. Saper comunicare i risultati ottenuti.
UDA n. 5 La Statistica	Significato di analisi e organizzazione di dati numerici: le varie fasi e gli elementi caratteristici di un'indagine statistica. Moda, Mediana, Media aritmetica, Media geometrica e armonica; campo di variazione, scarto semplice medio, deviazione standard. L'incertezza delle statistiche e l'errore standard.	M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.	Conoscere il significato di una indagine statistica. Raccogliere, organizzare e rappresentare dati in tabelle e grafici. Saper interpretare e calcolare i principali indici centrali e gli indici di variabilità e contestualizzazione in problemi della realtà.
UDA n. 6 Rappresentiamo la Statistica	Costruzione di tabelle e grafici.	M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.	Raccogliere, organizzare e rappresentare dati in tabelle e grafici con l'aiuto del foglio elettronico.

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
	SECONDO ANNO LICEO SCIENZE APPLICATE		
UDA n. 1 Complementi di Algebra di primo grado	Simbologia insiemistica, intervalli numerici. Frazioni algebriche. Equazioni di primo grado intere, fratte e letterali e di grado superiore riconducibili a prodotto di fattori di primo grado. Sistemi di equazioni. Disequazioni di primo grado intere e fratte. Sistemi di disequazioni in una variabile.	M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Tradurre istruzioni in sequenze simboliche padroneggiando l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile, utilizzando gli strumenti del calcolo letterale in modo consapevole. Risolvere, verificare e rappresentare graficamente sistemi di equazioni. Risolvere con metodo algebrico e grafico disequazioni di primo grado e di grado superiore riconducibili a primo grado.

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
	SECONDO ANNO LICEO SCIENZE APPLICATE		
UDA n. 2 Algebra di secondo grado	Insiemi $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$. Ordinamento operazioni e proprietà in $\mathbb{R}$, risoluzione di espressioni e equazioni in $\mathbb{R}$. Equazioni di secondo e grado superiore, intere, fratte. La rappresentazione della funzione di secondo grado: la parabola. Sistemi di equazioni di secondo grado (semplici casi). Disequazioni di secondo grado e di grado superiore, intere e fratte. Sistemi di disequazioni in due variabili.	M1 Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.	Comprendere il significato logico- operativo di numeri appartenenti ai diversi insiemi numerici: $\mathbb{R}$, $\mathbb{C}$ ed utilizzare le tecniche di calcolo. Tradurre istruzioni in sequenze simboliche padroneggiando l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile, utilizzando gli strumenti del calcolo letterale in modo consapevole. Risolvere, verificare e rappresentare graficamente equazioni di secondo grado e superiore. Risolvere con metodo algebrico e grafico disequazioni di secondo e di grado superiore. Risolvere particolari sistemi di secondo grado.
UDA n. 3 Disegniamo la Geometria	Triangoli e quadrilateri Circonferenza e cerchio Trasformazioni isometriche del piano cartesiano.	M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Rappresentare e riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli individuando le proprietà essenziali anche utilizzando strumenti informatici. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche. Applicare le trasformazioni isometriche.
UDA n. 4 Pensiamo la Geometria	Teorema di Euclide e di Pitagora. Teorema di Talete e sue conseguenze. Misura di grandezze; grandezze incommensurabili; perimetro e area di poligoni, Poligoni inscritti e circoscritti. Interpretazione geometrica dei sistemi. Trasformazioni isometriche del piano cartesiano.	M2 Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.	Individuare le proprietà essenziali delle figure geometriche. Consolidare i principali passaggi logici di una dimostrazione. Conoscere e usare misure di grandezze geometriche. Risolvere semplici problemi geometrici. Applicare le equazioni di trasformazione.

Unità di Apprendimento	Conoscenze	Competenze*	Abilità
	SECONDO ANNO LICEO SCIENZE APPLICATE		
UDA n.5 Capiamo i problemi	Problemi di realtà e di fisica. Problemi di geometria.	M3 Individuare le strategie per la risoluzione dei problemi.	Individuare la situazione problematica a partire da un testo. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema in linguaggio naturale. Saper comunicare i risultati ottenuti.
UDA n.6 Problem Solving	Problemi risolubili in Z, Q, R. Problemi di geometria sintetica e analitica. Funzioni come modelli per la risoluzione di problemi, funzioni lineari a tratti, esempi di problemi dalla realtà, funzioni circolari. Equazioni, disequazioni, sistemi come modello per la risoluzione di problemi anche nel contesto reale. Richiamo delle condizioni di accettabilità, dominio, verifica delle soluzioni, problemi di scelta.	M3 Individuare le strategie per la risoluzione dei problemi.	Progettare il percorso risolutivo di un problema. Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso vari modelli. Saper convalidare e comunicare i risultati ottenuti.
UDA n. 7 Probabilità	Significato della probabilità e sue valutazioni. Eventi distinti, probabilità composta, eventi indipendenti e dipendenti. Probabilità e statistica	M4 Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.	Calcolare la probabilità di eventi.

METODOLOGIA:

In generale, la trattazione di ogni unità didattica vedrà preliminarmente richiamate quelle nozioni di base indispensabili per la comprensione dei nuovi argomenti.

Al fine di sviluppare competenze, ciascuna unità didattica verrà trattata con lezioni interattive che, tramite il coinvolgimento e la partecipazione attiva degli alunni nella discussione, partendo dalla definizione generale del problema attraverso la descrizione condurranno alla scoperta di nessi, relazioni e leggi. Si procederà anche con lezioni frontali utili a sistematizzare quanto appreso attraverso l'enunciazione di definizioni e teoremi.

Si terrà conto nel preparare le lezioni delle differenti intelligenze percettive presenti in classe: le lezioni saranno organizzate in modo da stimolare processi di tipo intuitivo attraverso l'attività di problem solving, e nel contempo si provvederà ad una sistematizzazione rigorosa delle leggi e formule determinate, così da favorire intelligenze di tipo logico-formali.

Saranno svolti esercizi in classe ed assegnati esercizi da svolgere a casa al fine di consolidare le conoscenze acquisite, esercizi che quando necessario verranno esaminati nella lezione successiva. Si promuoverà una metodologia di insegnamento e apprendimento di tipo laboratoriale, con l'introduzione e l'applicazione dei concetti e dei procedimenti matematici mediante la soluzione di problemi anche ispirati allo studio delle scienze e delle tecnologie. Saranno proposte inoltre attività di lavoro in piccoli gruppi soprattutto per quanto riguarda il ripasso ed il recupero di eventuali carenze riscontrate. L'attività di correzione ed osservazione sui risultati riscontrati in fase di verifica viene considerata fondamentale nell'ambito del processo educativo

Elementi caratterizzanti:

- Lezione frontale con il metodo interrogativo (lezione attiva e partecipata con discussione guidata);
- Lezione frontale con supporto di attrezzature digitali;
- Lavoro di gruppo e tramite piattaforma Gsuite;
- Cooperative Learning;
- Attività di gruppo;
- Controllo compiti assegnati;
- Verifica e comprensione con somministrazione di questionari, esercitazioni, test e interrogazione.

STRUMENTI:

- Libri di testo
- Lavagna digitale
- Appunti delle lezioni,
- Mappe concettuali;
- Materiali e strumenti digitali, (calcolatrice grafica, geogebra), risorse didattiche reperibili online;
- Video-lezioni asincrone.

VERIFICA E VALUTAZIONE:

LE FASI DELLE VERIFICHE SARANNO ARTICOLATE NEL SEGUENTE MODO:

- Prove scritte strutturate
- Prove scritte semi-strutturate
- Prove scritte non strutturate

- Interrogazioni Orali

Le verifiche verranno quindi effettuate mediante prove soggettive (questionari aperti e interventi nei colloqui), prove oggettive (questionari a risposta chiusa, vero falso, a scelta multipla, a completamento e tramite risoluzione di esercizi livello) previste alla fine di ogni unità didattica, mentre le valutazioni di riepilogo sono previste alla fine di ogni modulo.

La verifica sarà finalizzata al controllo della adeguatezza delle strategie didattiche messe in atto, alle mete formative e all'analisi delle dinamiche del processo di apprendimento degli alunni. Le verifiche delle abilità cognitive verranno effettuate per un accertamento sull'effettivo raggiungimento degli obiettivi didattici in funzione dei quali sono state programmate le unità didattiche.

CRITERI E STRUMENTI DI VALUTAZIONE:

Si adottano i criteri di valutazione del profitto delineati nel Piano Triennale dell'Offerta Formativa e declinati negli specifici strumenti di valutazione redatti in sede Dipartimentale.

Si distinguono:

- Valutazione formativa. Consente un controllo in itinere del processo di apprendimento. tramite interrogazioni orali e/o questionari, esercitazioni in classe e prove scritte
- Lavoro di gruppo (cooperative learning - l'impegno cooperativo nella risoluzione di compiti autentici complessi) e relazione sull'esperienza effettuata;
- Interrogazione programmata;
- Valutazione sommativa: controllo profitto scolastico per la valutazione di fine periodo.

L'intero processo di insegnamento della matematica è intimamente correlato ed accompagnato dall'attività di verifica. Questa, infatti, lungi dal ridursi ad un mero controllo formale sulla padronanza delle abilità di calcolo o di particolari conoscenze mnemoniche degli allievi, deve saper comprendere in modo equilibrato tutte le tematiche e rispondere alla promozione delle competenze previste.

La valutazione formativa è compiuta sulla base di:

- * osservazione del lavoro svolto in classe e a casa
- * costante dialogo tra insegnante ed allievi mediante domande e risposte informali dal posto, esercitazioni alla lavagna, o al posto individuali e di gruppo.
- * esercitazioni scritte, mirate alla verifica dell'apprendimento di singole unità didattiche o di parti di esse. Permettono all'insegnante di valutare l'efficacia in itinere dell'attività didattica e di intervenire su quegli aspetti dell'attività didattica che necessitano di un ripensamento.

La valutazione sommativa è realizzata sulla base di:

- * interrogazioni orali, che permettono di osservare nel singolo allievo il grado di autonomia, a verificare i progressi raggiunti sia nello sviluppo di capacità logico - critiche e di organizzazione delle conoscenze che nell'acquisizione di proprietà di linguaggio e di chiarezza espositiva ed a valutare l'attività personale di studio.
- * verifiche scritte più complesse mirate all'accertamento di una raggiunta consapevolezza e maturazione di conoscenze acquisite in una o più unità didattiche. Tali verifiche sono strutturate in esercizi e problemi di diverso livello di competenza: alcuni richiedono semplicemente l'avvenuta acquisizione di un determinato contenuto e l'applicazione meccanica di tale conoscenza, altri stimolano l'organizzazione concettuale dei contenuti richiedendo una giustificazione della risposta o necessitano dello sviluppo di un procedimento personale più consapevole. Oltre a tali esercizi le prove oggettive possono comprendere anche test di comprensione, quesiti vero - falso, esercizi mirati ad un ripensamento attivo degli argomenti svolti.

La valutazione sommativa non esula, infine, da un controllo costante dell'impegno, dell'interesse e della maturità di comportamento dimostrati dall'alunno nel normale svolgimento dell'attività scolastica.

La valutazione di ogni prova scritta non strutturata avverrà per mezzo di una apposita griglia di correzione predisposta su uno svolgimento ottimale della prova ed in modo tale da assegnare un punteggio grezzo (variabile a seconda della difficoltà) ad ogni passaggio significativo rispetto gli obiettivi da verificare.

Tale griglia sarà preparata prima dello svolgimento della prova stessa, così da poter comunicare preventivamente agli studenti (per correttezza e trasparenza) il punteggio attribuito ad ogni singolo esercizio. In tutti i casi il punteggio si trasformerà in un voto da 2 a 10.