

**LICEO STATALE S.PIZZI**  
**PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA**  
**QUINTO ANNO**  
**LICEO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO -SOCIALE**

**PROFILO GENERALE E COMPETENZE**

Al termine del percorso liceale lo studente dovrà padroneggiare i principali concetti e metodi di base della matematica, sia aventi valore intrinseco alla disciplina, sia connessi all'analisi di fenomeni del mondo reale in particolare del mondo fisico. Egli dovrà saper connettere le varie teorie matematiche studiate con le problematiche storiche che le hanno originate e di approfondirne il significato.

Lo studente dovrà acquisire una consapevolezza critica dei rapporti tra lo sviluppo del pensiero matematico e il contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, dovrà acquisire il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nel pensiero greco, la matematica infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento, la svolta a partire dal razionalismo illuministico che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che lo studente dovrà padroneggiare:

- 1) gli elementi della geometria euclidea del piano entro cui si definiscono i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
- 2) gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana, le funzioni elementari dell'analisi e le nozioni elementari del calcolo differenziale e integrale, con particolare riguardo per le loro relazioni con la fisica;
- 3) la conoscenza elementare di alcuni sviluppi caratteristici della matematica moderna, in particolare degli elementi del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica.

Dovrà inoltre avere familiarità con l'approccio assiomatico nella sua forma moderna e possedere i primi elementi della modellizzazione matematica, anche nell'ambito di fenomeni anche di natura diversa da quella fisica e, in particolare, economico-sociale. Dovrà conoscere il concetto di modello matematico e la specificità del rapporto che esso istituisce tra matematica e realtà rispetto al rapporto tra matematica e fisica classica. Dovrà essere capace di costruire semplici modelli matematici di insiemi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la rappresentazione e il calcolo.

Questa articolazione di temi e di approcci costituirà la base per istituire collegamenti concettuali e di metodo con altre discipline come l'economia, le scienze sociali, la fisica, la filosofia e la storia.

**OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

Lo studente approfondirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Acquisirà il concetto di limite di una funzione e apprenderà a calcolare i limiti in casi semplici.

Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale – in particolare la continuità, la derivabilità e l'integrabilità – anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente di una curva, calcolo di aree e volumi). Non sarà richiesto un particolare addestramento alle tecniche del calcolo, che si limiterà alla capacità di derivare le funzioni già studiate, semplici prodotti, quozienti e composizioni di funzioni, le funzioni razionali e alla capacità di integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari, nonché a determinare aree in casi semplici.

L'obiettivo principale sarà soprattutto quello di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura.

In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente avrà ulteriormente approfondito il concetto di modello matematico e sviluppato la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

## **METODI**

**Potranno essere utilizzati i seguenti metodi:**

- attività di insegnamento utilizzando le seguenti tecniche: lezioni frontali, flipped classroom, peer education, cooperative learning, peer tutoring.
- coinvolgimento degli alunni mediante la costituzione di gruppi di lavoro. □ alternanza di unità didattiche e di momenti di valutazione e di verifica
- valorizzazione dell'errore come momento di riflessione e di discussione e non di punizione.
- particolare attenzione sarà dedicata agli allievi in difficoltà al fine di recuperare le carenze della preparazione.

## **TECNICHE**

**Potranno essere utilizzati le seguenti tecniche:**

- uso del libro di testo. □ utilizzo della LIM
- utilizzo di testi alternativi al libro di testo.
- utilizzo dei laboratori linguistici, scientifici e multimediali.
- utilizzo di sussidi multimediali
- produzione di materiali didattici
- partecipazione a progetti

## **STRATEGIE**

**Potranno essere adottate le seguenti strategie:**

- interventi differenziati per tener conto dei diversi livelli di apprendimento degli allievi □ problem solving
- flipped classroom
- attività di ricerca
- alternanza di pause didattiche al normale svolgimento delle lezioni
- attività di recupero e di approfondimento

## **METODOLOGIA E STRUMENTI PER LA DIDATTICA**

Contemporaneamente alla classica modalità di interazione didattica è necessario che vengano adottate e utilizzate nuove metodologie o che siano riviste e riadattate quelle già utilizzate in modalità in presenza. Si propongono le seguenti modalità didattiche e strumenti:

- flipped classroom,
- rimessa di report ed esercizi in piattaforma,
- visione di filmati,
- utilizzo di app di messaggistica istantanea e mailing list

## VERIFICA

**Per la verifica potranno essere utilizzati i seguenti strumenti:**

- test variamente articolati
- interrogazioni dal posto o frontali.
- discussioni aperte
- contributo offerto ai lavori di gruppo
- osservazione diretta dei comportamenti

## VALUTAZIONE

**La valutazione terrà conto dei seguenti**

**parametri:** esame del livello di partenza. esame del livello raggiunto. contenuti acquisiti. competenze acquisite. obiettivi conseguiti.

livello di interesse, partecipazione ed impegno. rispetto delle consegne. livello di accuratezza nello svolgimento dei lavori assegnati completezza e correttezza degli interventi, sia di quelli spontanei, sia di quelli stimolati dal docente.

**Le griglie di valutazione delle prove scritte, del colloquio e delle prove esperte sono quelle approvate in sede dipartimentale**

## CONTENUTI DEL QUINTO ANNO

<b>PRIMO QUADRIMESTRE</b>			
<b>Mese</b>	<b>Modulo</b>	<b>Contenuti</b>	<b>Competenze/abilità</b>
Settembre- Ottobre	FUNZIONI REALI DI VARIABILI REALI	Definizioni fondamentali sulle funzioni. Funzioni elementari: i polinomi, le funzioni razionali, le funzioni irrazionali, le funzioni goniometriche, la funzione esponenziale, la funzione logaritmica, la funzione valore assoluto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere le funzioni elementari</li> <li>• Saper determinare il dominio di una funzione</li> <li>• Saper determinare il segno di una funzione</li> </ul>
Novembre- dicembre gennaio	LIMITI DI FUNZIONI E CONTINUITÀ	Definizione di limite. Limite infinito. Limite finito di una funzione all'infinito. Limite infinito di una funzione all'infinito. Limite destro, limite sinistro. Limiti fondamentali. Teoremi sui limiti Definizione di funzione continua. Punti di discontinuità. Limiti notevoli. Continuità delle funzioni composte. Teoremi fondamentali sulle funzioni continue.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare i limiti di funzioni</li> <li>• Saper trovare gli asintoti di una funzione</li> <li>• Saper enunciare e dimostrare i teoremi sui limiti</li> <li>• Saper identificare le proprietà di una funzione continua.</li> </ul>
<b>SECONDO QUADRIMESTRE</b>			
-febbraio	DISCONTINUITA' E ASINTOTI	Punti di discontinuità . Asintoti di una funzione: asintoto verticale, orizzontale, obliquo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper determinare i punti di discontinuità di una funzione</li> <li>• Saper enunciare i teoremi sulle funzioni continue</li> </ul>
Febbraio-marzo	DERIVATA DI UNA FUNZIONE. MASSIMI, MINIMI E FLESSI	Definizione di rapporto incrementale e suo significato geometrico. Definizione di derivata e suo significato geometrico. Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un suo punto. Derivata destra e derivata sinistra. Derivata delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Punti estremanti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprendere il concetto di derivata di una funzione</li> <li>• Saper calcolare la derivata di una funzione</li> <li>• Saper scrivere l'equazione della tangente ad una curva</li> <li>• Saper determinare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione</li> </ul>
Marzo	GRAFICI DI FUNZIONE	Studio di funzione	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper studiare una funzione algebrica razionale</li> <li>• Saper tracciare il grafico di una funzione algebrica razionale</li> <li>• Saper interpretare il grafico di una funzione assegnata</li> </ul>

Aprile	CENNI SUGLI INTEGRALI INDEFINITI E DEFINITI	Funzioni primitive di una funzione data. Definizione di integrale dell'integrale indefinito. Calcolo di integrali indefiniti. Definizione di integrale definito. Calcolo di aree	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare primitive di una funzione</li> <li>• Saper calcolare semplici aree</li> </ul>
Maggio	STATISTICA	Cenni sulla distribuzione normale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper descrivere l'andamento di una distribuzione normale</li> </ul>