

LICEO STATALE S. PIZZI
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
QUINTO ANNO
LICEO CLASSICO, LINGUISTICO E
SCIENZE UMANE

LINEE GENERALI E COMPETENZE

Al termine del percorso dei licei classico, linguistico e delle scienze umane lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale.

Lo studente avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi. Nel liceo classico un'attenzione particolare sarà posta alle relazioni tra pensiero matematico e pensiero filosofico; nel liceo linguistico, al ruolo dell'espressione linguistica nel ragionamento matematico; nei licei delle scienze umane, a una visione critica del ruolo della modellizzazione matematica nell'analisi dei processi sociali.

Ferma restando l'importanza dell'acquisizione delle tecniche, verranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi.

L'approfondimento degli aspetti tecnici, in questi licei, sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L'indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

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 e volumi 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.

E' auspicabile che i contenuti riguardanti argomenti di Geometria e Dati e previsioni siano trattati entro la fine del secondo biennio per permettere una trattazione più organica del programma del quinto anno.

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 delle lavagne multimediali
- 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 A DISTANZA

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,
- lezioni sincrone e asincrone
- 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

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
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"> • Saper descrivere le funzioni elementari • Saper determinare il dominio di una funzione • Saper determinare il segno di una funzione
Novembre- dicembre	I LIMITI	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	<ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare i limiti di funzioni • Saper trovare gli asintoti di una funzione • Saper enunciare e dimostrare i teoremi sui limiti
Gennaio-febbraio	LIMITI DI FUNZIONI E CONTINUITÀ	Definizione di funzione continua. Punti di discontinuità. Limiti notevoli. Continuità delle funzioni composte. Teoremi fondamentali sulle funzioni continue. Asintoti di una funzione: asintoto verticale, orizzontale, obliquo.	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di continuità di una funzione • Saper determinare i punti di discontinuità di una funzione • Saper enunciare i teoremi sulle funzioni continue
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"> • Comprendere il concetto di derivata di una funzione • Saper calcolare la derivata di una funzione • Saper scrivere l'equazione della tangente ad una curva • Saper determinare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione
Aprile	GRAFICI DI FUNZIONE	Studio di funzione	<ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare una funzione algebrica razionale • Saper tracciare il grafico di una funzione algebrica razionale
Maggio	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"> • Comprendere il significato di integrale indefinito • Comprendere il significato di integrale definito