

LICEO STATALE S. PIZZI
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
SECONDO BIENNIO
LICEO CLASSICO, LINGUISTICO E
SCIENZE UMANE

FINALITÀ

Al termine del secondo biennio del percorso liceale 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 una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, la matematica della rivoluzione scientifica la matematica dell'incerto e del probabile.

Di qui i gruppi di concetti e metodi che saranno obiettivo dello studio:

- 1) gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma 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;
- 3) un'introduzione ai concetti matematici necessari per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale;
- 4) un'introduzione ai concetti di base del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica;
- 5) il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);

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

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.

OBIETTIVI SPECIFICI

Algebra

Lo studente apprenderà a risolvere semplici o anche più complesse equazioni e disequazioni di vario tipo. Sarà così messo in grado di affrontare lo studio di un qualunque tipo di funzione matematica.

Approfondirà lo studio dei numeri reali algebrici attraverso l'analisi di contesti in cui compaiono crescite esponenziali con il numero e , con riguardo alla tematica dei numeri trascendenti. Attraverso una prima conoscenza del problema della formalizzazione dei numeri reali lo studente si introdurrà alla problematica dell'infinito matematico e delle sue connessioni con il pensiero filosofico.

Geometria

Le sezioni coniche saranno studiate sia da un punto di vista geometrico sintetico che analitico. Inoltre, lo studente approfondirà la comprensione della specificità dei due approcci (sintetico e analitico) allo studio della geometria. Studierà le proprietà della parabola e della circonferenza in relazione anche all'applicazione in ambito fisico. Apprenderà le definizioni e le proprietà e relazioni elementari delle funzioni circolari.

Studierà alcuni esempi significativi di luogo geometrico.

Relazioni e funzioni

Lo studente apprenderà lo studio delle funzioni lineari e quadratiche; a risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado e rappresentare e risolvere problemi utilizzando equazioni di primo e secondo grado.

Studierà le funzioni elementari dell'analisi e dei loro grafici, in particolare le funzioni polinomiali, razionali, circolari, esponenziale e logaritmo.

Apprenderà a costruire semplici modelli di crescita o decrescita esponenziale, nonché di andamenti periodici, anche in rapporto con lo studio delle altre discipline; tutto ciò sia in un contesto discreto sia continuo. Non sarà richiesta l'acquisizione di particolare abilità nella risoluzione di equazioni e disequazioni in cui compaiono queste funzioni, abilità che sarà limitata a casi semplici e significativi.

Dati e previsioni

Lo studente, in ambiti via via più complessi, il cui studio sarà sviluppato il più possibile in collegamento con le altre discipline e in cui i dati potranno essere raccolti direttamente dagli studenti, saprà far uso dei principali concetti della statistica.

Studierà la probabilità condizionata e composta, e le sue applicazioni, nonché gli elementi di base del calcolo combinatorio.

In relazione con le nuove conoscenze acquisite approfondirà il concetto di modello matematico.

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 TERZO ANNO

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
Settembre-ottobre	RICHIAMI SULLA FATTORIZZAZIONE DEI POLINOMI	- Divisione e divisibilità tra polinomi - Scomposizione in fattori dei polinomi	- Sapere che cosa significa scomporre un polinomio in fattori - Conoscere e saper applicare i principali metodi di scomposizione - Saper calcolare MCD e mcm tra polinomi
Ottobre-novembre	ELEMENTI DI CALCOLO DELLA PROBABILITÀ E STATISTICA	- Il concetto di probabilità - Operare con gli eventi - L'analisi dei dati statistici - Elaborazione e rappresentazione di distribuzioni di frequenza - Indicatori di centralità (moda, media e mediana)	- Calcolare la probabilità di un evento - Calcolare la probabilità di eventi tra loro correlati - Saper spogliare i dati di una rilevazione, - Rappresentare distribuzioni di frequenza con tabelle e grafici; - Saper determinare moda, media e mediana di una distribuzione statistica
Novembre-dicembre	LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO INTERE E FRATTE	- Equazioni di 2° grado. (complete e incomplete, intere e fratte). - Studio del discriminante - Somma e prodotto delle radici	- Saper risolvere un'equazione di II° grado. - Saper impostare equazioni per la risoluzione di un problema.
Gennaio – Febbraio - Marzo	LE DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO INTERE E FRATTE. SISTEMI DI DISEQUAZIONI	- Disequazioni di secondo grado - Disequazioni fratte. - Sistemi di disequazioni.	- Saper risolvere una disequazione di 2° grado, una disequazione fratta - Saper risolvere un sistema di disequazioni
Marzo-aprile	LA PARABOLA	- Determinazione degli elementi essenziali di una parabola - Tangenti ad una parabola	- Saper trovare fuoco, vertice, asse e direttrice di una parabola di cui sia nota l'equazione. - Saper scrivere l'equazione di una parabola soddisfacente a determinate condizioni - Saper determinare l'equazione delle tangenti ad una parabola

Aprile-maggio-giugno	CIRCONFERENZA, ELLISSE E IPERBOLE	• Equazione della circonferenza • Determinazione degli elementi essenziali di una circonferenza. • Tangenti ad una circonferenza. • Equazione della ellisse. • Determinazione degli elementi essenziali di una ellisse. • Tangenti ad una ellisse. • Equazione dell'iperbole. • Determinazione degli elementi essenziali di un'iperbole. • Tangenti ad un'iperbole	• Saper trovare il centro e il raggio di una circonferenza di cui sia nota l'equazione. • Saper determinare l'equazione di una circonferenza soddisfacente a determinate condizioni • Saper scrivere l'equazione delle tangenti ad una circonferenza • Saper trovare i fuochi, i vertici di una ellisse di cui sia nota l'equazione. • Saper scrivere le equazioni delle tangenti ad un'ellisse • Saper trovare i fuochi, i vertici, gli asintoti di una iperbole di cui sia nota l'equazione • Saper scrivere le equazioni delle tangenti ad un'iperbole • Saper risolvere problemi sulla retta e sulle coniche e problemi di carattere generale in cui si possa far ricorso alla retta o alle coniche.
-----------------------------	--	--	---

CONTENUTI DEL QUARTO ANNO

Mese	Modulo	Contenuti	Competenze/abilità
Settembre- ottobre	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	- Equazioni di grado superiore al 2° - Disequazioni di grado superiore al 2°	Saper risolvere equazioni e disequazioni di grado superiore al 2°.
Novembre	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON VALORE ASSOLUTO	- La funzione valore assoluto. - Equazioni e disequazioni con valore assoluto	Saper risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto
Dicembre	LA FUNZIONE ESPONENZIALE LA FUNZIONE LOGARITMICA	Funzioni esponenziale e logaritmica.	Riconoscere una funzione esponenziale o logaritmica e saperla rappresentare graficamente
Gennaio – Marzo Febbraio –	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI	Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche
		Equazioni e disequazioni irrazionali	Saper risolvere equazioni e disequazioni irrazionali
Aprile	GONIOMETRIA E FUNZIONI GONIOMETRICHE	- La misura degli angoli - Le funzioni goniometriche - Le relazioni fondamentali - I valori delle funzioni goniometriche di archi particolari	- Saper operare con i sistemi di misurazione degli angoli - Definire e rappresentare graficamente le funzioni goniometriche
Maggio-Giugno	EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE	- Equazioni elementari e riconducibili ad elementari - Equazioni lineari - Equazioni omogenee - Disequazioni goniometriche elementari	Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche