Matematica

Liceo Scientifico

INDICAZIONI NAZIONALI

QUINTO ANNO

Nell'anno finale lo studente approfondirà la comprensione del metodo assiomatico e la sua utilità concettuale e metodologica anche dal punto di vista della modellizzazione matematica. Gli esempi verranno tratti dal contesto dell'aritmetica, della geometria euclidea o della probabilità ma è lasciata all'insegnante la scelta di quale settore disciplinare privilegiare allo scopo.

Geometria

L'introduzione delle coordinate cartesiane nello spazio permetterà allo studente di studiare dal punto di vista analitico rette, piani e sfere.

Relazioni e funzioni

Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi anche attraverso esempi tratti dalla fisica o da altre discipline. Acquisirà il concetto di limite di una successione e 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 note, 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.

Altro importante tema di studio sarà il concetto di equazione differenziale, che cosa si intende con le sue soluzioni e le loro principali proprietà, nonché alcuni esempi importanti e significativi di equazioni differenziali, con particolare riguardo per l'equazione della dinamica di Newton. Si tratterà soprattutto di comprendere il ruolo del calcolo infinitesimale in quanto strumento concettuale fondamentale nella descrizione e nella modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura. Inoltre, lo studente acquisirà familiarità con l'idea generale di ottimizzazione e con le sue applicazioni in numerosi ambiti.

Dati e previsioni

Lo studente apprenderà le caratteristiche di alcune distribuzioni discrete e continue di probabilità (come la distribuzione binomiale, la distribuzione normale, la distribuzione di Poisson).
In relazione con le nuove conoscenze acquisite, anche nell'ambito delle relazioni della matematica con altre discipline, lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacità di costruirne e analizzarne esempi.

PROGRAMMAZIONE PER COMPETENZE

OBIETTIVI SPECIFICI PER IL QUINTO ANNO

<table>
<tr><th colspan="3">RELAZIONI E FUNZIONI</th></tr>
<tr><th>Competenze</th><th colspan="2">Conoscenze</th></tr>
<tr><td rowspan="2">• Utilizzare le tecniche dell’analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica.
• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.
• Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.</td><th>Abilità</th><th>Contenuti imprescindibili</th></tr>
<tr><td>• Calcolare limiti di funzioni e di successioni.
• Utilizzare il principio di induzione.
• Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto.
• Calcolare la derivata di una funzione.
• Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e di de l’Hopital.
• Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico.
• Calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni.
• Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline.
• Risolvere semplici equazioni differenziali.</td><td>• Limiti e continuità
• Successioni e principio di induzione
• Derivate
• Integrali
• Equazioni differenziali</td></tr>
</table>

DATI E PREVISIONI		
Competenze	**Conoscenze**	
• Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.	**Abilità**	**Contenuti imprescindibili**
	• Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria. • Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta o continua. • Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo binomiale, di Poisson, uniforme, esponenziale o normale.	• Distribuzioni di probabilità discrete. Distribuzione binomiale e distribuzione di Poisson • Distribuzioni di probabilità continue. Distribuzione uniforme, esponenziale e normale

La libertà del docente si esplica non solo nell'arricchimento di quanto previsto, in ragione dei percorsi che riterrà più proficui mettere in particolare rilievo, ma nella scelta delle strategie e delle metodologie più appropriate.