

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G.CIGNA” MONDOVI'

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

Programmazione di MATEMATICA Classe 5^A Biotecnologie Ambientali

Insegnante: Prof.ssa **Silvia Garelli**

Ore disponibili: 90

Libro di testo adottato per l'anno in corso:

Bergamini, Trifone, Barozzi “MATEMATICA.VERDE con TUTOR”, vol. 4A-4B-5, Zanichelli

Accordi interdisciplinari raggiunti in sede di Consiglio di classe

Lo studio di funzione, le derivate, gli integrali, le equazioni differenziali, la statistica e le distribuzioni di probabilità forniranno competenze indispensabili anche nelle discipline dell'area tecnica.

L'eventuale utilizzo di programmi informatici sarà trasversale per diverse discipline.

L'approccio alla risoluzione di problemi attraverso metodi sintetici e ottimali rappresenterà un obiettivo comune a tutte le materie.

Accordi con la classe

Sono stati ribaditi gli accordi disciplinari generali, presenti nel Regolamento d'Istituto.

I contenuti del programma sono stati presentati agli allievi.

Non sono ammesse interrogazioni programmate con l'eccezione per allievi con bisogni educativi speciali.

Si è concordato con la classe di effettuare verifiche scritte che verranno valutate per l'orale e di effettuare le lezioni in laboratorio soltanto quando gli argomenti si presteranno all'utilizzo di software didattici (Geogebra, Excel) e in base al comportamento degli alunni.

Nella valutazione si terrà conto anche dello svolgimento del lavoro domestico assegnato (casi ripetuti di mancato rispetto delle consegne potranno rappresentare un elemento valutativo), dell'impegno profuso e del percorso di apprendimento.

Sarà possibile assegnare un peso differente ad alcune verifiche nel calcolo della media finale (ad esempio attività di laboratorio, valutazione di compiti o lavori domestici assegnati sulla piattaforma, test formativi, prove d'ingresso...) così come ad interventi particolarmente brillanti che avverranno nel corso della lezione e che l'insegnante potrà decidere di premiare con una buona valutazione.

Verrà utilizzata la piattaforma Google Classroom per fornire materiali (esercizi, videolezioni, schemi, sintesi, presentazioni) fruibili dagli studenti e, in qualche caso, per assegnare compiti.

Si abitueranno gli allievi anche a prove secondo la tipologia INVALSI durante l'intero anno scolastico attraverso esercitazioni in classe e a casa, utilizzando materiale reperibile in rete e sui libri di testo adottati.

Per ogni altro aspetto generale del lavoro in classe, si applica quanto previsto dal Patto educativo di corresponsabilità Studente-Scuola-Famiglia adottato dalla scuola, dal Regolamento di Istituto e dagli accordi stabiliti a livello di Consiglio di classe.

Agganci con progetti attivati nella classe e approvati dal consiglio di classe

Si svolgeranno i Giochi Matematici d'Autunno promossi dall'università Bocconi.

UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: LO STUDIO DI UNA FUNZIONE - Richiami e approfondimenti

<p>COMPETENZE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➤ Analizzare dati e 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 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare la derivata di una funzione (ripasso) 2. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale 3. Applicare lo studio di funzioni 		<p>PERIODO:</p> <p>Mese di settembre (10 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale e tracciare il suo grafico</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Derivate fondamentali e regole di derivazione (ripasso) • Studio di una funzione e suo grafico • Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa • Applicazioni dello studio di funzione • Differenziale di una funzione • Applicazioni dello studio di funzioni a problemi della realtà 	<p>METODOLOGIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. • Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra). • Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi • Test/lavori assegnati su Google Classroom <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: **Gli integrali indefiniti**

COMPETENZE: ➤ Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.	OBIETTIVI SPECIFICI 1. Conoscere il concetto di integrale di una funzione. 2. Saper applicare correttamente le tecniche per la risoluzione di integrali indefiniti di funzioni anche non elementari 3. Saper individuare, graficamente, le relazioni tra una funzione e l'integrale indefinito.	PERIODO: Mesi di ottobre-novembre (20 ore)	
MACRO CONOSCENZA • Appropriarsi del concetto di integrale indefinito • Calcolare l'integrale indefinito di una funzione	CONTENUTI • Le primitive • Definizione di integrale indefinito come insieme di primitive e operatore inverso della derivata • Le proprietà degli integrali indefiniti • Gli integrali indefiniti immediati • Gli integrali di funzioni composte • Metodo di integrazione per sostituzione • Metodo di integrazione per parti • L'integrazione di funzioni razionali fratte • Applicazioni degli integrali indefiniti a problemi della realtà	METODOLOGIA: • Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. • Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra)	TIPOLOGIA DI VERIFICA: Prove scritte: • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi Prove orali: • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: **Gli integrali definiti**

<p>COMPETENZE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➤ Individuare le strategie appropriate per risolvere problemi ➤ Analizzare dati e 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 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare gli integrali definiti di una funzione anche non elementare 2. Utilizzare gli integrali per il calcolo di aree e volumi di elementi geometrici 3. Calcolare il valore approssimato di un integrale. 	<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di dicembre-gennaio-febbraio (24 ore)</p>	
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Appropriarsi del concetto di integrale definito • Applicare il calcolo integrale nella determinazione di aree e volumi • Appropriarsi del concetto di integrale improprio • Appropriarsi delle tecniche dell'analisi numerica 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di integrale definito • Proprietà dell'integrale definito • Teorema della media • Teorema fondamentale del calcolo integrale di Torricelli-Barrow • Calcolo dell'integrale definito (formula di Newton-Leibniz) • Area compresa tra una curva e l'asse delle x • Area compresa tra due curve • Area del segmento parabolico • Volume di solidi di rotazione • Integrale di una funzione con un numero finito di discontinuità • Integrale di una funzione in un intervallo illimitato • Integrazione numerica con il metodo dei rettangoli e dei trapezi • Applicazioni degli integrali definiti a problemi della realtà e alle discipline dell'area tecnica. 	<p>METODOLOGIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. • Trattazione teorica dell'argomento. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra, Excel) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: Le equazioni differenziali

<p>COMPETENZE:</p> <p>➤ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>Apprendere il concetto di equazione differenziale e risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali</p>		<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di febbraio-marzo (16 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <p>Risolvere le equazioni differenziali del primo e del secondo ordine</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di equazione differenziale di ordine n • Integrale generale, particolare e singolare • Equazioni differenziali immediate: $y' = f(x)$ • Equazioni differenziali a variabili separabili • Equazioni differenziali lineari • Problema di Cauchy • Equazioni differenziali del secondo ordine • Applicazioni delle equazioni differenziali a problemi della realtà e alle discipline dell'area tecnica 	<p>METODOLOGIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. • Trattazione teorica dell'argomento. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi. dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: Distribuzioni di probabilità (cenni)

<p>COMPETENZE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Individuare le strategie appropriate per risolvere problemi ➤ Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apprendere il concetto e la rappresentazione grafica dei dati statistici 2. Costruire e analizzare modelli probabilistici 3. Operare con le distribuzioni di probabilità di uso frequente 		<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di aprile-maggio (10 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi (ripasso di statistica) • Operare con le principali distribuzioni di probabilità 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dati statistici • Indici di posizione centrale • Indici di variabilità • Distribuzione gaussiana • Variabili casuali discrete e funzione di ripartizione • Variabili casuali continue • Funzione densità di probabilità • Funzione di ripartizione • Distribuzione normale o gaussiana • Variabili casuali standardizzate • Applicazioni della statistica e delle distribuzioni di probabilità a problemi della realtà e alle discipline dell'area tecnica 	<p>METODOLOGIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. • Trattazione teorica dell'argomento. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi. dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra, Excel) 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi

UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: Funzioni di due variabili (cenni)

<p>COMPETENZE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➤ Analizzare dati e 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 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Risolvere disequazioni in due variabili e i loro sistemi. 2. Conoscere la geometria cartesiana nello spazio 3. Analizzare le funzioni di due variabili 4. Calcolare le derivate parziali 5. Determinare massimi e minimi. 		<p>PERIODO: Mesi di maggio-giugno (10 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>Studiare il comportamento di una funzione di due variabili</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni in due incognite • Coordinate nello spazio • Rappresentazione di una funzione di due variabili: grafici per punti e linee di livello • Ricerca del Dominio • Grafico e linee di livello • Derivate parziali • Massimi e minimi 	<p>METODOLOGIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi. • Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale. • Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato. • Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra). 	<p>TIPOLOGIA DI VERIFICA</p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazione breve • Esercizi

Gli argomenti proposti e la scansione della presente programmazione potranno essere suscettibili di variazioni in base alla realtà della classe. Qualora necessario si faranno degli aggiustamenti sui contenuti ma non nel raggiungimento delle competenze finali.