

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "G.CIGNA" MONDOVI'

ANNO SCOLASTICO 2025/2026

Programmazione di MATEMATICA & COMPLEMENTI

Classe 5^E Elettronica ed Elettrotecnica

Docente: Prof.ssa **Garofano Elena**

Ore disponibili:99

Libro di testo adottato per l'anno in corso:

Bergamini, Trifone, Barozzi "MATEMATICA.VERDE - 3^ edizione", vol. 4A+4B, Ed.Zanichelli

Bergamini, Trifone, Barozzi "MATEMATICA.VERDE - 3^ edizione", vol. 5, Ed. Zanichelli

Accordi interdisciplinari raggiunti in sede di Consiglio di classe

Lo studio di funzione, delle derivate, degli integrali, delle equazioni differenziali fornirà 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, foglio di calcolo) 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 o la piattaforma d'istituto per fornire materiali agli 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 D'Archimede nel periodo autunnale.

**UNITA' DI APPRENDIMENTO 1: LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE
TEOREMI SUL CALCOLO DIFFERENZIALE**

<p>COMPETENZE:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</p>	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Calcolare la derivata di una funzione (ripasso) 2. Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili 		<p>PERIODO:</p> <p>Mesi di settembre/ottobre (8 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>I teoremi del calcolo differenziale</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le derivate fondamentali e le regole di derivazione • Derivate di ordine superiore al primo • Teoremi sul calcolo delle derivate • Il differenziale di una funzione • Applicazione delle derivate alla fisica e a problemi della realtà • Il teorema di Rolle • Il teorema di Lagrange • Il teorema di Cauchy • Il teorema di De L'Hospital • Applicazione dei teoremi 	<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: MASSIMI, MINIMI, FLESSI

<p>COMPETENZE:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➤ Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studiare i massimi, i minimi e i flessi di una funzione 2. Risolvere problemi di ottimizzazione 		<p>PERIODO:</p> <p>Mese ottobre (9 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA</p> <p>Massimi, minimi e i flessi di una funzione</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinazione di massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima • Determinazione dei flessi mediante la derivata seconda • Problemi di massimo e minimo 	<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 3: LO STUDIO DI UNA FUNZIONE

<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. Studiare il comportamento di una funzione reale di variabile reale 2. Applicare lo studio di funzioni 		<p>PERIODO:</p> <p>Mese di novembre (9 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZA Studio di funzione</p>	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studio di una funzione e suo grafico • Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa • Applicazione dello studio di funzione • Risoluzione di equazioni e disequazioni per via grafica • Risoluzione di problemi con le funzioni 	<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 4: GLI INTEGRALI INDEFINITI

<p>COMPETENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➤ Individuare le strategie appropriate per la risoluzione degli integrali 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Conoscere il concetto di integrazione 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. 		<p>PERIODO</p> <p>Mesi di novembre/dicembre/gennaio (26 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare gli integrali immediati ed applicare le proprietà di linearità • Saper calcolare gli integrali con il metodo di sostituzione • Saper calcolare gli integrali con la formula di integrazione per parti • Saper calcolare l'integrale indefinito di funzioni razionali fratte 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripasso delle regole di derivazione • Le primitive • Definizione di integrale indefinito come insieme di primitive e operatore inverso della derivata • Le proprietà degli integrali indefiniti • Gli integrali indefiniti immediati • L'integrazione per sostituzione • L'integrazione per parti • L'integrazione di funzioni razionali fratte 	<p>METODOLOGIE</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 dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati • Utilizzo dei software informatici Geogebra e 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 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 ➤ Analizzare la rappresentazione grafica delle funzioni per sviluppare deduzioni e ragionamenti, usando anche 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. Conoscere la definizione di integrale definito 2. Saper applicare correttamente le tecniche per la risoluzione analitica e numerica degli integrali definiti. 		<p>PERIODO</p> <p>Mesi di dicembre/gennaio /febbraio (26 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Saper calcolare gli integrali definiti mediante il teorema fondamentale del calcolo integrale • Saper calcolare il valor medio di una funzione • Saper calcolare l'area di superfici piane e il volume di solidi di rotazione • Saper calcolare semplici integrali impropri • Saper calcolare il valore approssimato di una funzione con il metodo dei rettangoli • Saper determinare le soluzioni approssimate di un'equazione con le tecniche dell'analisi numerica 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concetto di integrale definito e proprietà • Il teorema fondamentale del calcolo integrale • Il teorema del valor medio • Il calcolo dell'area di superfici piane • Il calcolo del volume di solidi di rotazione e della superficie laterale • Gli integrali impropri • Applicazione degli integrali alla fisica • Algoritmi per l'approssimazione degli zeri di una funzione • Integrazione numerica con il metodo dei rettangoli e dei trapezi 	<p>METODOLOGIE</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 dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati • Utilizzo del laboratorio di informatica, usando i software Geogebra ed 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> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Utilizzare tecniche e procedure del calcolo algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica ➤ Saper tradurre un problema fisico in un problema matematico e risolverlo usando anche gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico 	<p>OBIETTIVI SPECIFICI</p> <p>1. Apprendere il concetto di equazione differenziale e risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali</p>		<p>PERIODO</p> <p>Mesi di febbraio/marzo/aprile (12 ore)</p>
<p>MACRO CONOSCENZE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risolvere le equazioni differenziali del primo ordine del tipo $y' = f(x)$, a variabili separabili, lineari • Risolvere problemi di Cauchy • Applicare le equazioni differenziali alla fisica 	<p>CONTENUTI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di equazione differenziale di ordine n • Integrale generale, particolare e singolare • Teorema di Cauchy e problema di Cauchy • Equazioni del primo ordine • Equazioni immediate: $y' = f(x)$ • Equazioni a variabili separabili • Equazioni differenziali lineari • Equazioni differenziali del secondo ordine a coefficienti costanti 	<p>METODOLOGIE</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 dell'argomento trattato, attraverso lavori individuali non valutati 	<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: FUNZIONI REALI IN DUE VARIABILI: CENNI

COMPETENZE: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica	OBIETTIVI SPECIFICI <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 		PERIODO: Mesi di Maggio/giugno (9 ore)
MACRO CONOSCENZA 1 Disequazioni in due variabili	CONTENUTO: <ul style="list-style-type: none"> • Disequazioni lineari in due incognite • Disequazioni non lineari in due incognite • Sistemi di disequazioni 	METODOLOGIA: <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). 	TIPOLOGIA DIVERIFICA: Prove scritte: <ul style="list-style-type: none"> • Prove strutturate • Risoluzione di esercizi Prove orali: <ul style="list-style-type: none"> • Interrogazione breve • Colloquio • Esercizi
MACRO CONOSCENZA 2 La geometria analitica nello spazio	CONTENUTO <ul style="list-style-type: none"> • Coordinate nello spazio • La retta e la sua equazione • Il piano e la sua equazione 		
MACRO CONOSCENZA 3 Funzioni in due variabili	CONTENUTO <ul style="list-style-type: none"> • Ricerca del Dominio • Grafico e linee di livello • Derivate parziali 		

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.

Mondovì, 30 ottobre 2025

L'insegnante
Prof.ssa Elena Garofano