

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “G.CIGNA” MONDOVI’**  
ANNO SCOLASTICO 2023/2024  
**Programmazione di MATEMATICA & COMPLEMENTI**  
**Classe 3^A Meccanica & Meccatronica**

Insegnante : **Garelli Silvia**

Ore disponibili :120

Libro di testo adottato per l’anno in corso:

Bergamini, Trifone, Barozzi “MATEMATICA.VERDE – terza edizione”, vol. 3A+3B, Zanichelli

**Accordi interdisciplinari raggiunti in sede di Consiglio di classe**

Lo studio delle funzioni (esponenziali, logaritmiche e goniometriche), di rette e coniche nel piano cartesiano e della statistica fornirà competenze indispensabili anche nelle discipline dell’area tecnica.

L’eventuale utilizzo di programmi informatici sarà trasversale per varie 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 svolgere le lezioni in laboratorio soltanto quando gli argomenti si presteranno all’utilizzo di software didattici (Geogebra, Excel) e in base al comportamento degli alunni.

Nel corso della lezione si risponderà a quesiti e si chiariranno eventuali dubbi degli allievi.

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...) 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: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ALGEBRICHE

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Risolvere equazioni e disequazioni algebriche e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati, dandone quando possibile, un'interpretazione grafica.</li> <li>2. Risolvere sistemi di disequazioni algebriche verificando la correttezza dei risultati</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b></p> <p>Mesi di settembre e ottobre (18 ore)</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b></p> <p>Disequazioni di primo, di secondo grado e di grado superiore al secondo, intere e fratte.</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Disequazioni di I grado intere e fratte (ripasso)</li> <li>▪ Disequazioni di II grado intere e fratte (ripasso)</li> <li>▪ Disequazioni di grado superiore al secondo: risolvibili mediante scomposizione, binomie, trinomie (ripasso)</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA:</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b></p> <p>Equazioni e disequazioni con valore assoluto e irrazionali</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equazioni e disequazioni con valori assoluti</li> <li>▪ Equazioni e disequazioni irrazionali</li> <li>▪ Aspetto grafico di equazioni e disequazioni con valore assoluto</li> </ul>		
<p><b>MACRO CONOSCENZA 3</b></p> <p>Sistemi di disequazioni algebriche di vario tipo.</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistemi di disequazioni di I e II grado e di grado superiore</li> <li>▪ Sistemi di disequazioni irrazionali e con valori assoluti</li> </ul>		

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 2: LE FUNZIONI

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> <li>2. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> </ol>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Individuare le principali proprietà di una funzione</li> <li>2. Appropriarsi dei concetti e dei metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici.</li> <li>3. Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche.</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b></p> <p>Mesi di ottobre e novembre (16 ore).</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b> Le funzioni</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le funzioni e loro caratteristiche</li> <li>▪ Concetto di Dominio e di Codominio</li> <li>▪ Funzioni definite per casi</li> <li>▪ Le proprietà delle funzioni</li> <li>▪ Funzioni inverse</li> <li>▪ Trasformazioni geometriche elementari di funzioni</li> <li>▪ Risoluzione di problemi della realtà attraverso il modello delle funzioni</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 3: GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> <li>2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> </ol>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizzare le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà</li> <li>2. Operare con le formule goniometriche</li> <li>3. Calcolare espressioni goniometriche utilizzando i valori notevoli e le formule.</li> <li>4. Operare con i numeri complessi nelle varie forme di rappresentazione</li> <li>5. Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi</li> <li>6. Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche</li> <li>7. Conoscere le funzioni goniometriche e le corrispondenti proprietà e relazioni.</li> <li>8. Applicare i teoremi opportuni per risolvere triangoli rettangoli e triangoli qualsiasi</li> <li>9. Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà</li> <li>10. Conoscere e saper operare con i numeri complessi</li> </ol>	<p><b>PERIODO:</b></p> <p>Mesi di novembre, dicembre, gennaio, febbraio (36 ore).</p>	
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b></p> <p>Goniometria</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definizione e rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche e studio delle rispettive caratteristiche</li> <li>▪ Calcolo di funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati</li> <li>▪ Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione</li> <li>▪ Trasformazioni geometriche elementari di funzioni circolari.</li> <li>▪ Espressioni con valori notevoli delle funzioni goniometriche.</li> <li>▪ Numeri complessi: forma algebrica, forma trigonometrica, forma esponenziale e rispettive operazioni; rappresentazione grafica</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra).</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b></p> <p>Le equazioni e le disequazioni goniometriche</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Equazioni goniometriche elementari</li> <li>▪ Equazioni lineari in seno e coseno</li> <li>▪ Equazioni omogenee di II grado in seno e coseno</li> <li>▪ Disequazioni goniometriche</li> <li>▪ Sistemi di equazioni e disequazioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	
<p><b>MACRO CONOSCENZA 3</b></p> <p>Trigonometria</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>▪ Area di un triangolo e raggio della circonferenza circoscritta</li> <li>▪ Teorema della corda</li> <li>▪ Teorema del seno</li> <li>▪ Teorema di Carnot</li> <li>▪ Risoluzione di triangoli</li> <li>▪ Applicazione dei teoremi sui triangoli a problemi reali</li> <li>•</li> </ul>		
<p><b>MACRO CONOSCENZA 4</b></p> <p>Numeri complessi</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Numeri immaginari e numeri complessi.</li> <li>▪ Potenze dell'unità immaginaria ed espressioni di numeri complessi in forma algebrica.</li> <li>▪ Risoluzione di equazioni di secondo grado in campo complesso: soluzioni complesse e coniugate.</li> <li>▪ Interpretazione dei numeri complessi come vettori: piano di Gauss e rappresentazione trigonometrica di un numero complesso.</li> </ul>		

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 4: ESPONENZIALI E LOGARITMI

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni</li> <li>2. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> </ol>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizzare le funzioni esponenziale e logaritmica e le loro principali proprietà</li> <li>2. Appropriarsi dei concetti e dei metodi delle funzioni elementari dell'analisi e dei modelli matematici.</li> <li>3. Impiegare i principi, i metodi e le convenzioni proprie delle rappresentazioni grafiche.</li> <li>4. Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b></p> <p>Mesi di marzo, aprile (18 ore).</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b></p> <p>La funzione esponenziale</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La funzione esponenziale: definizione, caratteristiche, rappresentazione grafica e relative trasformazioni</li> <li>▪ Equazioni e disequazioni esponenziali</li> <li>▪ Esempi di risoluzione di problemi attraverso il modello esponenziale</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 3</b></p> <p>La funzione logaritmica</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Logaritmi: definizione, proprietà, calcolo con i logaritmi</li> <li>▪ La funzione logaritmica: definizione, caratteristiche, rappresentazione grafica e relative trasformazioni</li> <li>▪ Equazioni e disequazioni logaritmiche</li> <li>▪ Esempi di risoluzione di problemi mediante l'utilizzo dei logaritmi</li> </ul>		<p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 5: LA GEOMETRIA ANALITICA: LA RETTA E LE CONICHE

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Affrontare problemi geometrici con un approccio analitico</li> <li>2. Le coniche: definizione come luoghi geometrici e loro rappresentazione grafica</li> <li>3. Reciproca posizione di rette e coniche</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b></p> <p>Mesi di aprile e maggio (20 ore).</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 1</b></p> <p>La retta (ripasso) La parabola (ripasso e approfondimento)</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La retta: coefficiente angolare, retta per un punto, retta per due punti, distanza punto retta, reciproca posizione di due rette (ripasso)</li> <li>▪ La parabola: grafico, caratteristiche, intersezioni con gli assi, reciproca posizione tra retta e parabola, reciproca posizione tra due parabole (ripasso)</li> <li>▪ Rette tangenti ad una parabola.</li> <li>▪ Determinazione dell'equazione della parabola a partire da determinate condizioni</li> <li>▪ Esempi di risoluzione di problemi mediante il modello della parabola.</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato.</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Geogebra).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>
<p><b>MACRO CONOSCENZA 2</b></p> <p>La circonferenza</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ La circonferenza come luogo geometrico, equazione</li> <li>▪ Reciproca posizione tra retta e circonferenza</li> <li>▪ Determinazione dell'equazione di una circonferenza</li> <li>▪ Reciproca posizione tra due circonferenze</li> <li>▪ Retta tangente ad una circonferenza</li> <li>▪ Determinazione dell'equazione di una circonferenza</li> </ul>		

<p><b>MACRO CONOSCENZA 3</b></p> <p>L'ellisse</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'ellisse come luogo geometrico</li> <li>▪ Equazione dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse x</li> <li>▪ Equazione dell'ellisse con i fuochi appartenenti all'asse y</li> <li>▪ Rappresentazione di un'ellisse</li> <li>▪ Le simmetrie nell'ellisse</li> <li>▪ Reciproca posizione tra retta ed ellisse</li> <li>▪ Rette tangenti a un'ellisse</li> <li>▪ Determinazione dell'equazione di un'ellisse</li> </ul>		
<p><b>MACRO CONOSCENZA 3</b></p> <p>L'iperbole</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ L'iperbole come luogo geometrico</li> <li>▪ Equazione dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse x</li> <li>▪ Equazione dell'iperbole con i fuochi appartenenti all'asse y</li> <li>▪ Rappresentazione di un'iperbole</li> <li>▪ Le simmetrie nell'iperbole</li> <li>▪ L'iperbole equilatera riferita agli assi di simmetria e riferita agli asintoti</li> <li>▪ La funzione omografica</li> <li>▪ Reciproca posizione tra retta ed iperbole</li> <li>▪ Rette tangenti a un'iperbole</li> <li>▪ Determinazione dell'equazione di un'iperbole</li> </ul>		

## UNITA' DI APPRENDIMENTO 6: **STATISTICA (cenni)**

<p><b>COMPETENZE:</b></p> <p>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati</p>	<p><b>OBIETTIVI SPECIFICI</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apprendere il concetto e la rappresentazione grafica dei dati statistici</li> <li>2. Determinare gli indicatori statistici mediante differenze e rapporti</li> <li>3. Analizzare la dipendenza, la regressione e la correlazione di dati statistici</li> </ol>		<p><b>PERIODO:</b></p> <p>Mesi di maggio e giugno (12 ore).</p>
<p><b>MACRO CONOSCENZA</b></p> <p>Statistica</p>	<p><b>CONTENUTI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dati statistici</li> <li>• Indici di posizione centrale</li> <li>• Indici di variabilità</li> <li>• Distribuzione gaussiana</li> <li>• Rapporti statistici</li> <li>• Interpolazione</li> <li>• Regressione e correlazione</li> </ul>	<p><b>METODOLOGIA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione intuitiva dell'argomento che sfrutti le conoscenze già in possesso degli allievi.</li> <li>• Trattazione teorica dell'argomento evidenziando il rigore logico e puntualizzando la parte concettuale.</li> <li>• Indagine esplorativa sulla comprensione da parte degli allievi dell'argomento trattato</li> <li>• Utilizzo dei principali software informatici per la matematica (Excel).</li> <li>• Inserimento di materiali sulla piattaforma Google Classroom (videolezioni, sintesi, esercizi)</li> </ul>	<p><b>TIPOLOGIA DI VERIFICA</b></p> <p>Prove scritte:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prove strutturate</li> <li>• Risoluzione di esercizi</li> <li>• Test/lavori assegnati su Google Classroom</li> </ul> <p>Prove orali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogazione breve</li> <li>• Colloquio</li> <li>• Esercizi</li> </ul>

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 2023

L'insegnante  
Prof.ssa Silvia Garelli