

# DOCUMENTO DI PROGRAMMAZIONE

Dipartimento di Matematica

Anno Scolastico: 2024/2025

---

## **Liceo Scientifico – Opzione Scienze Applicate**

Programma quinquennale articolato in: primo biennio – secondo biennio – quinto anno

Programma quadriennale articolato in: primo biennio – secondo biennio

## **Istituto Tecnico**

**Indirizzi: Chimica Materiali e Biotecnologie - Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni**

Articolato in: primo biennio – secondo biennio – quinto anno

## **Istituto Professionale**

**Indirizzi: Manutenzione ed Assistenza Tecnica (Meccanica) - Produzioni Industriali ed Artigianali (Moda)**

Articolato in: biennio – triennio

## **Corsi Serali Sirio**

**Specializzazioni: Informatica - Industria ed Artigianato per il Made in Italy (Moda)**

## Liceo Scientifico – Opzione Scienze Applicate

### - Programma quinquennale

#### ▪ Quadro orario:

Primo anno: 5 ore	Secondo anno: 4 ore	Terzo anno: 4 ore	Quarto anno: 4 ore	Quinto anno: 4 ore
-------------------	---------------------	-------------------	--------------------	--------------------

#### ▪ Linee generali e competenze

Al termine del percorso del Liceo Scientifico lo studente conoscerà i concetti ed i metodi elementari della Matematica, sia interni alla disciplina in sé, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di fenomeni, in particolare del mondo fisico. Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico ed il contesto filosofico, scientifico e tecnologico.

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

- Geometria euclidea del piano e dello spazio
- Calcolo algebrico, geometria analitica, funzioni elementari dell'analisi, calcolo differenziale ed integrale
- Strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici
- Sviluppi della Matematica moderna e, in particolare, probabilità e statistica
- Concetto di modello matematico: dalla visione classica a quella modellistica moderna
- Costruzione ed analisi dei modelli
- Approccio assiomatico classico e moderno
- Principio di induzione

Tale articolazione di temi e approcci costituisce la base per istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la Fisica, le Scienze Naturali, la Filosofia, la Storia e per approfondire il ruolo della Matematica nella Tecnologia.

Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, saprà applicare quanto appreso per la soluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo; conoscerà e saprà applicare le tecniche di calcolo infinitesimale, il calcolo delle probabilità, gli elementi di ricerca operativa ed i concetti delle tecniche di ottimizzazione. Inoltre, lo studente avrà sviluppato una specifica conoscenza del ruolo della Matematica nella tecnologia e nelle scienze dell'ingegneria.

#### ▪ Obiettivi specifici di apprendimento

##### Primo biennio

##### Competenze disciplinari di apprendimento

**C1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

**C2:** Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

**C3:** Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi

**C4:** Analizzare dati ed 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

## - Programma quadriennale

A partire dallo scorso anno scolastico è stato attivato il programma quadriennale, articolato in primo biennio e secondo biennio.

### ▪ Quadro orario:

Primo anno: 5 ore	Secondo anno: 5 ore	Terzo anno: 5 ore	Quarto anno: 6 ore
-------------------	---------------------	-------------------	--------------------

## Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

PRIMO ANNO		
ALGEBRA		
MODULO 1: GLI INSIEMI NUMERICI $\mathbb{N}$ , $\mathbb{Z}$ , $\mathbb{Q}$		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>● Il concetto di numero e l'insieme dei numeri naturali</li><li>● Operazioni in <math>\mathbb{N}</math></li><li>● Proprietà delle operazioni in <math>\mathbb{N}</math></li><li>● Le potenze</li><li>● Divisibilità e numeri primi</li><li>● MCD e mcm</li><li>● I numeri interi</li><li>● Operazioni in <math>\mathbb{Z}</math></li><li>● I numeri razionali</li><li>● Operazioni in <math>\mathbb{Q}</math></li><li>● Proprietà delle operazioni in <math>\mathbb{Q}</math></li><li>● Potenze con esponente intero negativo</li><li>● Numeri razionali e numeri decimali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi</li><li>● Operare con i numeri naturali, interi relativi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati</li><li>● Calcolare espressioni con potenze</li><li>● Utilizzare correttamente proporzioni</li><li>● Calcolare percentuali</li><li>● Risolvere problemi reali legati alle proporzioni ed alle percentuali</li></ul>	<b>C1</b> <b>C3</b> <b>C4</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le frazioni e le proporzioni</li> <li>● Le percentuali</li> <li>● I numeri reali</li> </ul>		
<b>MODULO 2: LA TEORIA DEGLI INSIEMI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gli insiemi e la loro rappresentazione</li> <li>● I sottoinsiemi</li> <li>● Insieme delle parti</li> <li>● Operazioni tra insiemi: intersezione, unione, differenza, complementare, prodotto cartesiano</li> <li>● Partizione di un insieme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare un insieme</li> <li>● Eseguire operazioni tra insiemi</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 3: I MONOMI E I POLINOMI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I monomi</li> <li>● Operazioni con i monomi</li> <li>● MCD e mcm fra monomi</li> <li>● Definizione di polinomio</li> <li>● Operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di due o più polinomi</li> <li>● Prodotti notevoli</li> <li>● Divisione di un polinomio per un monomio, divisione fra polinomi</li> <li>● Teorema del resto</li> <li>● Regola di Ruffini</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile</li> <li>● Eseguire le operazioni con i polinomi</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 4: EQUAZIONI LINEARI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizioni e principi di equivalenza</li> <li>Equazioni numeriche intere</li> <li>Problemi ed equazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</li> <li>Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</li> <li>Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</li> <li>Risolvere equazioni numeriche intere</li> <li>Utilizzare le equazioni per risolvere problemi</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 5: FUNZIONI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Funzioni numeriche</li> <li>Piano cartesiano e grafici di funzioni</li> <li>Funzione composta ed inversa</li> <li>Proporzionalità diretta ed inversa</li> <li>Funzioni lineari</li> <li>Proporzionalità quadratica e cubica</li> <li>Funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ricerca il dominio naturale e gli zeri di una funzione numerica</li> <li>Analizzare il grafico di una funzione numerica</li> <li>Determinare l'espressione di funzioni composte e funzioni inverse</li> <li>Riconoscere una funzione di proporzionalità diretta, inversa, quadratica e cubica e disegnarne il grafico</li> <li>Riconoscere una funzione lineare e disegnarne il grafico</li> <li>Riconoscere una funzione definita a tratti e disegnarne il grafico</li> <li>Riconoscere le funzioni goniometriche, disegnarne il grafico e utilizzarle per risolvere problemi sui triangoli rettangoli</li> <li>Risolvere problemi utilizzando diversi tipi di funzioni numeriche</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 6: LA SCOMPOSIZIONE IN FATTORI - LE FRAZIONI ALGEBRICHE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Raccoglimento totale e parziale</li> <li>Scomposizione attraverso i prodotti notevoli</li> <li>Trinomio caratteristico</li> <li>Applicazione del teorema di Ruffini</li> <li>MCD e mcm tra polinomi</li> <li>Introduzione alle frazioni algebriche</li> <li>Operazioni con le frazioni algebriche: somma algebrica, moltiplicazione, potenza, quoziente</li> <li>Espressioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fattorizzare un polinomio</li> <li>Risolvere espressioni contenenti frazioni algebriche</li> </ul>	<p>C1 C3</p>
<b>MODULO 7: EQUAZIONI FRATTE E LETTERALI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni frazionarie</li> <li>● Equazioni letterali</li> <li>● Problemi ed equazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni di primo grado, intere e fratte</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso modellizzazione matematica</li> </ul>	<b>C1</b> <b>C3</b>
<b>MODULO 8: CENNI DI STATISTICA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rilevazione dei dati statistici</li> <li>● Frequenza</li> <li>● Tabelle a doppia entrata</li> <li>● Rappresentazioni grafiche dei dati</li> <li>● Media, mediana, moda</li> <li>● Indici di variabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificare</li> <li>● Individuare ed interpretare gli elementi fondamentali</li> <li>● Applicare i procedimenti risolutivi</li> <li>● Rappresentare graficamente</li> <li>● Leggere un grafico</li> </ul>	<b>C1</b> <b>C3</b> <b>C4</b>
<b>GEOMETRIA</b>		
<b>MODULO 9: LA GEOMETRIA DEL PIANO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oggetti geometrici e proprietà</li> <li>● I postulati di appartenenza e di ordine</li> <li>● Gli enti fondamentali</li> <li>● Le operazioni con i segmenti e con gli angoli</li> <li>● Lunghezze, ampiezze, misure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere gli enti fondamentali della Geometria Euclidea</li> <li>● Risolvere teoremi che implicano il ragionamento logico-deduttivo</li> </ul>	<b>C2</b> <b>C3</b> <b>C4</b>
<b>MODULO 10: I TRIANGOLI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Prime definizioni sui triangoli</li> <li>● Il primo criterio di congruenza</li> <li>● Il secondo criterio di congruenza</li> <li>● Le proprietà del triangolo isoscele</li> <li>● Il terzo criterio di congruenza</li> <li>● Le disuguaglianze nei triangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare i criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà dei triangoli</li> <li>● Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive</li> </ul>	<b>C2</b> <b>C3</b> <b>C4</b>

MODULO 11: PERPENDICOLARI E PARALLELE		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rette perpendicolari</li> <li>● Rette parallele</li> <li>● Le proprietà degli angoli dei poligoni</li> <li>● I criteri di congruenza dei triangoli rettangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare proprietà delle rette perpendicolari e parallele</li> <li>● Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive</li> </ul>	C2 C3 C4
MODULO 12: I PARALLELOGRAMMI ED I TRAPEZI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il parallelogramma</li> <li>● Il rettangolo</li> <li>● Il rombo</li> <li>● Il quadrato</li> <li>● Il trapezio</li> <li>● Le corrispondenze in un fascio di rette parallele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le proprietà delle figure geometriche</li> <li>● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>● Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive</li> </ul>	C2 C3 C4

## SECONDO ANNO

### ALGEBRA

#### MODULO 1: DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>● Disequazioni</li><li>● Rappresentazione dell'insieme soluzione di una disequazione</li><li>● Intervalli numerici</li><li>● Principi di equivalenza</li><li>● Disequazioni numeriche intere di primo grado</li><li>● Disequazioni frazionarie o fratte</li><li>● Disequazioni numeriche intere di grado superiore al primo scomponibili in fattori di primo grado</li><li>● Disequazioni con moduli</li><li>● Sistemi di disequazioni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Sapere cos'è una disequazione</li><li>● Sapere cos'è l'insieme delle soluzioni di una disequazione</li><li>● Sapere quali sono i principi di equivalenza per le disequazioni</li><li>● Sapere cos'è un sistema di disequazioni</li><li>● Sapere come si determina l'insieme delle soluzioni di un sistema di disequazioni</li><li>● Risolvere una disequazione di primo grado in una incognita</li><li>● Risolvere un sistema di disequazioni di primo grado</li></ul>	<b>C1</b> <b>C3</b>

#### MODULO 2: IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>● Il piano cartesiano</li><li>● Il sistema di riferimento sulla retta</li><li>● Il sistema di riferimento nel piano</li><li>● Isometrie evidenti nel piano cartesiano</li><li>● La retta e la sua equazione</li><li>● Il grafico di una retta</li><li>● Il coefficiente angolare</li><li>● Condizioni per determinare l'equazione di una retta</li><li>● Rette parallele e rette perpendicolari</li><li>● Rette e sistemi lineari</li><li>● La distanza di un punto da una retta</li><li>● I fasci di rette</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Calcolare la distanza tra due punti</li><li>● Determinare il punto medio di un segmento</li><li>● Individuare rette parallele e perpendicolari</li><li>● Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li><li>● Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio</li><li>● Calcolare la distanza di un punto da una retta</li><li>● Risolvere problemi su rette e segmenti</li></ul>	<b>C4</b>

#### MODULO 3: I SISTEMI LINEARI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemi e principi di equivalenza</li> <li>● Il sistema e le sue caratteristiche</li> <li>● I principi di equivalenza</li> <li>● Come si risolvono i sistemi lineari: Il metodo di sostituzione Il metodo di riduzione Il metodo di confronto</li> <li>● Il metodo di Cramer e le matrici</li> <li>● I sistemi frazionari</li> <li>● I sistemi letterali</li> <li>● I sistemi lineari con più di due equazioni</li> <li>● Problemi che si risolvono con i sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>● Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e del confronto</li> <li>● Risolvere un sistema con il metodo di riduzione</li> <li>● Risolvere un sistema con il metodo di Cramer</li> <li>● Discutere un sistema letterale</li> <li>● Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</li> <li>● Risolvere problemi mediante i sistemi</li> </ul>	<p><b>C1</b> <b>C3</b> <b>C4</b></p>
<b>MODULO 4: RADICALI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I radicali</li> <li>● I radicali aritmetici</li> <li>● Moltiplicazione e divisione fra radicali aritmetici</li> <li>● Potenza di un radicale aritmetico</li> <li>● Trasporto di un fattore esterno sotto il segno di radice</li> <li>● Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice</li> <li>● Radice di un radicale</li> <li>● Radicali simili</li> <li>● Razionalizzazione del denominatore di una frazione</li> <li>● Radicali doppi</li> <li>● Potenze ad esponente razionali</li> <li>● Radicali algebrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali</li> <li>● Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>● Eseguire operazioni con i radicali e le potenze</li> <li>● Razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>● Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</li> </ul>	<p><b>C1</b> <b>C4</b></p>
<b>MODULO 5: EQUAZIONI DI SECONDO GRADO</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● La forma dell'equazione</li> <li>● Le equazioni incomplete</li> <li>● Le equazioni complete</li> <li>● Le equazioni frazionarie</li> <li>● Le equazioni letterali</li> <li>● I legami fra coefficienti e soluzioni</li> <li>● L'interpretazione grafica di una equazione di secondo grado</li> <li>● Problemi di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni numeriche di secondo grado</li> <li>● Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</li> <li>● Scomporre trinomi di secondo grado</li> <li>● Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</li> <li>● Risolvere problemi di secondo grado</li> <li>● Disegnare una parabola, individuando vertice ed asse</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 6: EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni che si risolvono per scomposizione</li> <li>● Il caso generale</li> <li>● Il caso particolare delle equazioni reciproche</li> <li>● Equazioni binomie e trinomie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni razionali di grado superiore al secondo mediante scomposizione.</li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni di tipo particolare: reciproche, binomie, trinomie.</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 7: SISTEMI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemi di grado superiore al primo</li> <li>● Sistemi simmetrici</li> <li>● Sistemi e problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere sistemi di grado superiore al primo.</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 8: DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disequazioni di secondo grado</li> <li>● Disequazioni fratte</li> <li>● Sistemi di disequazioni</li> <li>● Disequazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere disequazioni di secondo grado</li> <li>● Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado</li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni parametriche</li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti</li> <li>● Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 9: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON MODULO</b>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le equazioni con valori assoluti</li> <li>Le disequazioni con valori assoluti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti</li> </ul>	C1 C3 C4
<b>MODULO 10: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI IRRAZIONALI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Le equazioni irrazionali</li> <li>Le equazioni irrazionali e l'equivalenza</li> <li>Le equazioni con un solo radicale</li> <li>Le equazioni con due o più radicali</li> <li>Equazioni con i radicali al denominatore</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</li> </ul>	C1 C3 C4
<b>MODULO 11: PROBABILITÀ</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Esperimenti ed eventi aleatori;</li> <li>Definizioni di probabilità: probabilità classica, statistica, soggettiva;</li> <li>Probabilità della somma logica di eventi;</li> <li>Probabilità del prodotto logico di eventi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinare lo spazio campione;</li> <li>saper calcolare le operazioni tra eventi;</li> <li>saper calcolare la probabilità di eventi;</li> <li>risolvere problemi della somma logica e del prodotto logico di eventi.</li> </ul>	C1 C3
<b>GEOMETRIA</b>		
<b>MODULO 12: CIRCONFERENZA E CERCHIO</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>La circonferenza e il cerchio</li> <li>I teoremi sulle corde</li> <li>Le posizioni reciproche di retta e circonferenza</li> <li>Le posizioni reciproche di due circonferenze</li> <li>Gli angoli al centro e alla circonferenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti</li> </ul>	C2 C3 C4
<b>MODULO 13: POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI</b>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I poligoni inscritti</li> <li>● I poligoni circoscritti</li> <li>● I triangoli ed i punti notevoli</li> <li>● I quadrilateri inscritti e circoscritti</li> <li>● I poligoni regolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere se un poligono, ed in particolare un quadrilatero, può essere inscritto o circoscritto ad una circonferenza</li> <li>● Riconoscere circocentro, incentro, ortocentro e baricentro di un triangolo</li> <li>● Eseguire dimostrazioni applicando le proprietà dei poligoni inscritti e circoscritti</li> </ul>	<p><b>C2</b> <b>C3</b></p>
<b>MODULO 14: EQUIVALENZA DI FIGURE PIANE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'estensione delle superfici e l'equivalenza</li> <li>● I teoremi di equivalenza fra poligoni</li> <li>● I teoremi di Euclide</li> <li>● Il teorema di Pitagora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio</li> <li>● Applicare il primo teorema di Euclide</li> <li>● Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide</li> </ul>	<p><b>C2</b> <b>C3</b></p>
<b>MODULO 15: LA PROPORZIONALITÀ</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le grandezze geometriche</li> <li>● Grandezze commensurabili ed incommensurabili</li> <li>● Le grandezze proporzionali</li> <li>● Il teorema di Talete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere le figure geometriche a cui è applicabile il teorema di Talete</li> <li>● Svolgere dimostrazioni applicando il teorema di Talete e le sue conseguenze</li> </ul>	<p><b>C2</b> <b>C3</b></p>

## Secondo biennio

### **Competenze disciplinari di apprendimento**

**C1:** Esprimersi ed argomentare in forma corretta ed in modo efficace, comprendere testi a livello crescente di complessità

**C2:** Comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale, usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura

**C3:** Utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi

**C4:** Utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico

**C5:** Inquadrare le teorie studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e comprenderne il significato concettuale

**C6:** Istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali, sociale ed economiche, la filosofia, la storia e sviluppare una specifica conoscenza del ruolo della matematica nella tecnologia e nelle scienze dell'ingegneria

### Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

TERZO ANNO		
<b>MODULO 1: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni</li> <li>• Disequazioni di I grado</li> <li>• Disequazioni di II grado</li> <li>• Disequazioni di grado superiore al II</li> <li>• Disequazioni fratte</li> <li>• Sistemi di disequazioni</li> <li>• Equazioni e disequazioni con valori assoluti</li> <li>• Equazioni e disequazioni irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpretare attraverso gli intervalli l'insieme delle soluzioni</li> <li>• Applicare i principi di equivalenza e le regole che ne derivano</li> <li>• Risolvere disequazioni di secondo grado con metodo grafico (parabola) oppure per scomposizione</li> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione</li> <li>• Risolvere disequazioni di tipo particolare: monomie, binomie, trinomie</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 2: FUNZIONI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni e loro caratteristiche</li> <li>• Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche</li> <li>• Funzione inversa</li> <li>• Proprietà delle funzioni</li> <li>• Funzioni composte</li> <li>• Trasformazioni geometriche e grafici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare una funzione</li> <li>• Stabilirne il dominio, codominio e individuarne le principali proprietà</li> <li>• Saper interpretare il grafico di una funzione e saper rappresentare grafici da esso deducibili</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C6</p>
<b>MODULO 3: SUCCESSIONI E PROGRESSIONI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Successioni numeriche</li> <li>• Principio d'induzione</li> <li>• Progressioni aritmetiche</li> <li>• Progressioni geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappresentare una successione per elencazione, mediante espressione analitica e per ricorsione</li> <li>• Stabilire se una successione è monotona</li> <li>• Verificare uguaglianze nel campo dei numeri naturali usando il principio di induzione</li> </ul>	<p>C1 C3 C4 C5 C6</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare il simbolo di sommatoria</li> <li>● Determinare i termini e la ragione di una progressione aritmetica</li> <li>● Inserire medi aritmetici tra due numeri</li> <li>● Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione aritmetica</li> <li>● Determinare i termini e la ragione di una progressione geometrica</li> <li>● Inserire medi geometrici tra due numeri</li> <li>● Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione geometrica</li> </ul>	
<b>MODULO 4: PIANO CARTESIANO E RETTA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punti e segmenti</li> <li>● Punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo</li> <li>● Rette nel piano cartesiano</li> <li>● Posizione reciproca di due rette</li> <li>● Distanza di un punto da una retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la distanza tra due punti</li> <li>● Determinare il punto medio di un segmento</li> <li>● Determinare le coordinate del baricentro</li> <li>● Saper esplicitare o rendere implicita l'equazione di una retta</li> <li>● Saper calcolare il valore del coefficiente angolare, note le coordinate di due punti</li> <li>● Interpretare il valore dell'intercetta e del coefficiente angolare</li> <li>● Tracciare il grafico partendo dall'equazione e viceversa</li> <li>● Saper valutare se un punto appartiene ad una retta di cui si conosce l'equazione</li> <li>● Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta per un punto e di coefficiente angolare noto</li> <li>● Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio</li> <li>● Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, del confronto, di riduzione o di Cramer per stabilire la posizione reciproca di due rette</li> <li>● Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>● Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5</p>
<b>MODULO 5: PARABOLA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parabola e sua equazione</li> <li>● Parabola con asse parallelo asse x</li> <li>● Parabola e trasformazioni geometriche</li> <li>● Rette e parabole</li> <li>● Determinare l'equazione di una parabola</li> <li>● Fasci di parabole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper caratterizzare la parabola come luogo di punti</li> <li>● Distinguere i concetti di fuoco, direttrice, asse, concavità</li> <li>● Saper disegnare il grafico a partire dall'equazione</li> <li>● Determinare l'equazione di una parabola noti alcuni suoi elementi</li> <li>● Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una parabola</li> <li>● Determinare le equazioni delle rette tangenti alla parabola e passanti per un punto</li> <li>● Determinare l'equazione di un fascio di parabole</li> <li>● Studiare un fascio di parabole</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C6</p>
<b>MODULO 6: CIRCONFERENZA</b>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circonferenza e sua equazione</li> <li>● Rette e circonferenze</li> <li>● Determinare l'equazione di una circonferenza</li> <li>● Posizione di due circonferenze</li> <li>● Fasci di circonferenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper caratterizzare la circonferenza come luogo di punti</li> <li>● Saper disegnare il grafico a partire dall'equazione</li> <li>● Saper valutare se un punto appartiene ad una circonferenza di cui si conosce l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una circonferenza</li> <li>● Determinare le equazioni delle rette passanti per un punto e tangenti ad una circonferenza</li> <li>● Determinare l'equazione della retta tangente alla circonferenza in un suo punto</li> <li>● Determinare l'equazione di una circonferenza noti alcuni dei suoi elementi</li> <li>● Stabilire la posizione di due circonferenze</li> <li>● Determinare l'equazione di un fascio di circonferenze</li> <li>● Studiare un fascio di circonferenze</li> <li>● Risolvere problemi relativi alla circonferenza</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C6</p>
<b>MODULO 7: ELLISSE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ellisse sua equazione</li> <li>● Ellissi e rette</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse</li> <li>● Ellisse e trasformazioni geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione canonica dell'ellisse come luogo geometrico</li> <li>● Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione</li> <li>● Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta tangente a un'ellisse</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse traslata</li> <li>● Ellisse come dilatazione di una circonferenza</li> <li>● Equazioni di archi di ellisse come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>● Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5 C6</p>
<b>MODULO 8: IPERBOLE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Iperbole e sua equazione</li> <li>● Iperboli e rette</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole</li> <li>● Iperbole traslata</li> <li>● Iperbole equilatera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico</li> <li>● Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione</li> <li>● Determinare le caratteristiche di un'iperbole nota l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'iperbole</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta tangente a un'iperbole</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole traslata</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5 C6</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni di archi di iperbole come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>• Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera</li> <li>• Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti</li> <li>• Rappresentare una funzione omografica</li> <li>• Studiare fasci di funzioni omografiche</li> </ul>	
<b>MODULO 9: CONICHE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coniche</li> <li>• Definizione di una conica mediante l'eccentricità</li> <li>• Disequazioni di II grado in due incognite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'equazione generale di una conica e stabilire nei vari casi quale conica è rappresentata</li> <li>• Studiare coniche parametriche</li> <li>• Determinare le caratteristiche di una conica data la sua equazione</li> <li>• Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado in due incognite</li> <li>• Discutere sistemi parametrici di secondo grado</li> </ul>	C1 C2 C3 C4 C5
<b>MODULO 10: SEZIONI CONICHE – PUNTO DI VISTA SINTETICO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I teoremi di Dandelin</li> <li>• Il segmento parabolico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper esprimere considerazioni geometriche passando dallo spazio al piano e viceversa</li> </ul>	C1 C2 C4
<b>MODULO 11: ESPONENZIALI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenze con esponente reale</li> <li>• Funzione esponenziale</li> <li>• Equazioni esponenziali</li> <li>• Disequazioni esponenziali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper distinguere una funzione esponenziale</li> <li>• Saper tracciare ed interpretare un grafico di una funzione esponenziale</li> </ul>	C1 C3 C4 C5 C6
<b>MODULO 12: LOGARITMI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Definizione di logaritmo</li> <li>Proprietà dei logaritmi</li> <li>Funzione logaritmica</li> <li>Equazioni logaritmiche</li> <li>Disequazioni logaritmiche</li> <li>Logaritmi ed equazioni e disequazioni esponenziali</li> <li>Coordinate logaritmiche e semilogaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper distinguere una funzione logaritmica</li> <li>Saper tracciare ed interpretare un grafico di una funzione logaritmica</li> </ul>	C1 C3 C4 C5 C6
--	--	----------------------------

**MODULO 13: CALCOLO APPROSSIMATO**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Approssimazioni</li> <li>Propagazione degli errori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper gestire troncamenti e arrotondamenti di un numero decimale</li> <li>Saper distinguere cifre esatte e cifre significative di una misura; avere il senso dell'ordine di grandezza di una misura</li> <li>Saper calcolare gli errori e la loro propagazione nella misura</li> </ul>	C1 C3 C4 C5

**MODULO 14: STATISTICA**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>I dati statistici</li> <li>Indici di posizione e variabilità</li> <li>Distribuzione gaussiana</li> <li>Rapporti statistici</li> <li>Introduzione alla statistica bivariata</li> <li>Regressione e correlazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione</li> <li>Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali</li> <li>Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti</li> <li>Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione</li> </ul>	C1 C3 C4 C5

**QUARTO ANNO**

**MODULO 1: FUNZIONI GONIOMETRICHE**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
------------	---------	------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Misura degli angoli</li> <li>● Funzioni seno e coseno</li> <li>● Funzione tangente</li> <li>● Funzioni secante e cosecante</li> <li>● Funzione cotangente</li> <li>● Funzioni goniometriche di angoli particolari</li> <li>● Angoli associati</li> <li>● Funzioni goniometriche inverse</li> <li>● Funzioni goniometriche e trasformazioni geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper convertire la misura di un angolo in diversi sistemi di misura</li> <li>● Utilizzare la circonferenza goniometrica per costruire graficamente le funzioni circolari</li> <li>● Saper costruire e leggere i grafici delle funzioni goniometriche</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
<b>MODULO 2: FORMULE GONIOMETRICHE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formule di addizione e sottrazione</li> <li>● Formule di duplicazione</li> <li>● Formule di bisezione</li> <li>● Formule parametriche</li> <li>● Formule di prostaferesi e di Werner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le relazioni che intercorrono tra le funzioni goniometriche elementari e quelle di coppie di angoli associati</li> <li>● Applicare le formule goniometriche per calcolare semplici espressioni goniometriche</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
<b>MODULO 3: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<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>● Sistemi di equazioni goniometriche</li> <li>● Disequazioni goniometriche</li> <li>● Equazioni goniometriche parametriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche, sistemi di equazioni e equazioni al variare di un parametro</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
<b>MODULO 4: TRIGONOMETRIA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Triangoli rettangoli</li> <li>● Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Triangoli qualunque; applicazioni alla trigonometria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere un triangolo rettangolo applicando i teoremi della trigonometria</li> <li>● Saper risolvere un triangolo qualsiasi applicando i teoremi della trigonometria</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
<b>MODULO 5: COORDINATE POLARI NEL PIANO</b>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinate polari</li> <li>● Equazioni delle curve</li> <li>● Moto circolare uniforme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper utilizzare le coordinate polari</li> </ul>	C1 C2 C3 C4 C5
<b>MODULO 6: NUMERI COMPLESSI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numeri complessi</li> <li>● Forma algebrica dei numeri complessi</li> <li>● Operazioni con i numeri immaginari</li> <li>● Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica</li> <li>● Rappresentazione geometrica dei numeri complessi</li> <li>● Forma trigonometrica di un numero complesso</li> <li>● Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica</li> <li>● Radici n-esime dell'unità</li> <li>● Radici n-esime di un numero complesso</li> <li>● Forma esponenziale di un numero complesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper rappresentare i numeri complessi nelle varie forme</li> <li>● Saper effettuare operazioni con i numeri complessi</li> </ul>	C1 C2 C3 C4 C5
<b>MODULO 7: VETTORI, MATRICI, DETERMINANTI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Vettori nel piano</li> <li>● Vettori nel piano cartesiano</li> <li>● Matrici</li> <li>● Operazioni con le matrici</li> <li>● Determinanti</li> <li>● Rango</li> <li>● Matrice inversa</li> <li>● Matrici e geometria analitica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire operazioni tra matrici e conoscerne le proprietà</li> <li>● Calcolare determinanti applicando le proprietà relative</li> <li>● Riconoscere le condizioni affinché una matrice ammetta l'inversa e saper calcolare l'inversa</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 8: TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Trasformazioni geometriche</li> <li>● Traslazione</li> <li>● Rotazione</li> <li>● Simmetria centrale</li> <li>● Simmetria assiale</li> <li>● Isometrie</li> <li>● Omotetia</li> <li>● Similitudine</li> <li>● Affinità</li> <li>● Trasformazioni geometriche e matrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere le equazioni di una trasformazione geometrica</li> <li>● Applicare trasformazioni geometriche di data equazione a punti e curve nel piano cartesiano, determinando le coordinate del punto o l'equazione della curva trasformati</li> <li>● Ricavare l'equazione della composizione di due trasformazioni</li> <li>● Operare con le traslazioni nel piano cartesiano</li> <li>● Operare con le rotazioni nel piano cartesiano</li> <li>● Operare con le simmetrie centrali nel piano cartesiano</li> <li>● Operare con le simmetrie assiali nel piano cartesiano</li> <li>● Operare con le isometrie nel piano cartesiano</li> <li>● Riconoscere le equazioni generali di un'isometria</li> <li>● Operare con le omotetie nel piano cartesiano</li> <li>● Riconoscere le equazioni di una similitudine e operare con le similitudini nel piano cartesiano</li> <li>● Riconoscere le equazioni di un'affinità e i diversi casi particolari: equivalenza, dilatazione/contrazione, similitudine, isometria</li> <li>● Scrivere in forma matriciale le equazioni delle trasformazioni geometriche</li> <li>● Riconoscere le equazioni di trasformazioni geometriche scritte in forma matriciale</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5</p>
<p><b>MODULO 9: GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO</b></p>		
<p><b>CONOSCENZE</b></p>	<p><b>ABILITÀ</b></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punti, rette, piani nello spazio</li> <li>● Perpendicolarità e parallelismo</li> <li>● Distanze e angoli nello spazio</li> <li>● Trasformazioni geometriche</li> <li>● Poliedri</li> <li>● Solidi di rotazione</li> <li>● Aree di solidi</li> <li>● Estensione ed equivalenze di solidi</li> <li>● Volume dei solidi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere problemi riguardanti il calcolo di aree di superfici e di volumi dei principali solidi</li> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5</p>
<p><b>MODULO 10: GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO</b></p>		
<p><b>CONOSCENZE</b></p>	<p><b>ABILITÀ</b></p>	<p><b>COMPETENZE</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinate nello spazio</li> <li>● Vettori nello spazio</li> <li>● Piano e sua equazione</li> <li>● Retta e sua equazione</li> <li>● Posizione reciproca di una retta e un piano</li> <li>● Alcune superfici notevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper passare da punti, rette e curve nel piano a punti, rette, curve, piani e superfici nello spazio</li> <li>● Saper individuare la posizione reciproca di questi enti nello spazio</li> <li>● Saper riconoscere le proprietà di superfici notevoli nello spazio studiando le proprietà analitiche delle loro equazioni</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C6</p>

MODULO 11: CALCOLO COMBINATORIO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Che cos'è il calcolo combinatorio</li> <li>● Disposizioni</li> <li>● Permutazioni</li> <li>● Combinazioni</li> <li>● Binomio di Newton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare permutazioni, disposizioni, e combinazioni, semplici o con ripetizioni</li> </ul>	C1 C3 C4
MODULO 12: PROBABILITÀ		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eventi</li> <li>● Definizione classica della probabilità</li> <li>● Somma logica di eventi</li> <li>● Probabilità condizionata</li> <li>● Prodotto logico di eventi</li> <li>● Teorema di Bayes</li> <li>● Definizione statistica di probabilità</li> <li>● Definizione soggettiva di probabilità</li> <li>● Impostazione assiomatica della probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la probabilità di un evento secondo la definizione classica, statistica e soggettiva anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio</li> <li>● Calcolare la probabilità dell'evento contrario e dell'evento unione e intersezione di due eventi dati</li> <li>● Stabilire se due eventi sono indipendenti</li> <li>● Utilizzare il teorema delle probabilità composte, il teorema di Bayes</li> </ul>	C1 C3 C4 C5
MODULO 13: NUMERI TRASCENDENTI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numeri razionali e numeri irrazionali</li> <li>● Numeri algebrici e numeri trascendenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere numeri algebrici e trascendenti</li> <li>● Saper comprendere la problematica dell'infinito in matematica e le sue implicazioni anche filosofiche</li> </ul>	C1 C4 C5
MODULO 14: NUMERO DELLE SOLUZIONI DI UN'EQUAZIONE POLINOMIALE		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzioni ed equazioni polinomiali</li> <li>● Calcolo approssimato di una soluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere funzioni ed equazioni polinomiali e di quest'ultime le loro soluzioni in R e in C</li> <li>● Saper determinare soluzioni approssimate in R di equazioni polinomiali</li> </ul>	C1 C3 C4

## QUINTO ANNO

### MODULO 1: FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzioni reali di variabile reale</li> <li>● Proprietà delle funzioni</li> <li>● Funzione inversa</li> <li>● Funzione composta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificare una funzione, stabilirne il dominio, codominio e individuarne le principali proprietà</li> <li>● Saper interpretare il grafico di una funzione e saper rappresentare grafici da esso deducibili</li> </ul>	C1 C2 C3 C4

### MODULO 2: LIMITI DI FUNZIONI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Insiemi di numeri reali</li> <li>● <math>\lim_{x \rightarrow x_0} f(x) = l</math></li> <li>● Limiti per <math>x \rightarrow x_0</math> di <math>f(x) = +/\infty</math></li> <li>● Limite per <math>x \rightarrow +/\infty</math> di <math>f(x) = l</math></li> <li>● Limiti per <math>x \rightarrow +/\infty</math> di <math>f(x) = +/\infty</math></li> <li>● Primi teoremi sui limiti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riformulare le definizioni di limite di una funzione nei diversi casi possibili</li> <li>● Verificare la correttezza di limiti assegnati tramite la definizione di limite</li> </ul>	C1 C2 C3 C4

### MODULO 3: CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operazione sui limiti</li> <li>● Forme indeterminate</li> <li>● Limiti notevoli</li> <li>● Infinitesimi, infiniti e loro confronto</li> <li>● Calcolo del limite di una successione</li> <li>● Funzioni continue</li> <li>● Punti di discontinuità e di singolarità</li> <li>● Asintoti</li> <li>● Grafico probabile di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stabilire la continuità di una funzione e individuare le eventuali tipologie di discontinuità;</li> <li>● Saper applicare i teoremi sui limiti nel calcolo di un limite</li> <li>● Applicare le tecniche di calcolo a limiti che si presentano in una forma di indeterminazione</li> <li>● Individuare gli asintoti di una funzione e trovarne l'equazione</li> <li>● Riconoscere infiniti ed infinitesimi</li> <li>● Saper confrontare infiniti e confrontare infinitesimi</li> </ul>	C1 C2 C3 C4

### MODULO 4: DERIVATE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Derivata di una funzione</li> <li>● Derivate fondamentali</li> <li>● Operazioni con le derivate</li> <li>● Derivata di una funzione composta</li> <li>● Derivata di <math>f(x) \cdot g(x)</math></li> <li>● Derivata della funzione inversa</li> <li>● Derivate di ordine superiore al primo</li> <li>● Retta tangente</li> <li>● Punti di non derivabilità</li> <li>● Applicazione alla fisica</li> <li>● Differenziale di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la derivata di una funzione in un suo punto mediante la definizione</li> <li>● Determinare l'equazione della retta tangente in un punto al grafico</li> <li>● Saper individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione</li> </ul>	<p>C1 C3 C4 C5</p>
<b>MODULO 5: DERIVABILITÀ E TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema di Rolle</li> <li>● Teorema di Lagrange</li> <li>● Conseguenze del teorema di Lagrange</li> <li>● Teorema di Cauchy</li> <li>● Teorema di De l'Hospital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la derivata di una funzione applicando i teoremi sul calcolo delle derivate</li> <li>● Determinare gli intervalli in cui una funzione derivabile è monotona</li> <li>● Calcolare limiti applicando la regola di De l'Hospital</li> </ul>	<p>C1 C3 C4 C5</p>
<b>MODULO 6: MASSIMI, MINIMI E FLESSI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definizioni</li> <li>● Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima</li> <li>● Flessi e derivata seconda</li> <li>● Massimi, minimi, flessi e derivate successive</li> <li>● Problemi di ottimizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare punti di massimo, di minimo e di flesso di una funzione</li> <li>● Studiare e rappresentare il grafico di una funzione e risolvere problemi di massimo e di minimo</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>MODULO 7: STUDIO DELLE FUNZIONI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Studio di una funzione</li> <li>● Grafici di una funzione e della sua derivata</li> <li>● Applicazioni allo studio di una funzione</li> <li>● Risoluzione approssimata di un'equazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper tracciare il grafico di una funzione dopo aver studiato i vari step dello studio di una funzione</li> <li>● Saper utilizzare il grafico della derivata di una funzione per individuarne caratteristiche e proprietà</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>

MODULO 8: INTEGRALI INDEFINITI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrale indefinito</li> <li>● Integrali indefiniti immediati</li> <li>● Integrazione per sostituzione</li> <li>● Integrazione per parti</li> <li>● Integrazione di funzioni razionali fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere un integrale con i vari metodi di integrazione;</li> </ul>	C1 C3 C4
MODULO 9: INTEGRALI DEFINITI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrale definito</li> <li>● Teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>● Calcolo delle aree</li> <li>● Calcolo dei volumi</li> <li>● Integrali impropri</li> <li>● Applicazione degli integrali alla fisica</li> <li>● Integrazione numerica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare l'area e il volume attraverso gli integrali definiti</li> <li>● Saper applicare i metodi di integrazione numerica per il calcolo delle aree</li> <li>● Utilizzare strumenti di calcolo per implementare semplici algoritmi per determinare valori approssimati di un integrale definito</li> </ul>	C1 C2 C3 C4 C5
MODULO 10: EQUAZIONI DIFFERENZIALI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Che cos'è un'equazione differenziale</li> <li>● Equazioni differenziali del I ordine</li> <li>● Equazione differenziali del II ordine</li> <li>● Equazioni differenziali e fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere un'equazione differenziale e il suo ordine</li> <li>● Saper risolvere un'equazione differenziale del primo e del secondo ordine</li> </ul>	C1 C3 C4 C5
MODULO 11: SUCCESSIONI E SERIE		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Successioni numeriche</li> <li>● Progressioni</li> <li>● Alcune proprietà delle successioni</li> <li>● Limite di una successione</li> <li>● Calcolo del limite di una successione</li> <li>● Principio d'induzione</li> <li>● Che cos'è una serie</li> <li>● Serie convergenti, divergenti, indeterminate</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere le progressioni aritmetiche e geometriche e le loro proprietà</li> <li>● Saper comprendere quando e come applicare il Principio d'induzione</li> <li>● Saper riconoscere le proprietà delle serie numeriche</li> </ul>	C1 C3 C4 C5
<b>MODULO 12: DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità</li> <li>● Valori caratterizzanti una variabile casuale discreta</li> <li>● Distribuzione di probabilità di uso frequente</li> <li>● Giochi aleatori</li> <li>● Variabili casuali standardizzate</li> <li>● Variabili casuali continue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere una distribuzione di probabilità</li> <li>● Saper calcolare la probabilità associata agli eventi</li> <li>● Saper determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria</li> <li>● Riconoscere e applicare il modello binomiale</li> <li>● Calcolare il valore medio, la varianza e la deviazione standard di una variabile aleatoria continua</li> <li>● Calcolare la probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo uniforme, esponenziale o normale</li> <li>● determinare l'intervallo di confidenza per una media e per una proporzione</li> </ul>	C1 C3 C4 C5
<b>MODULO 13: FONDAMENTI DELLA MATEMATICA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Assiomi, teoremi, dimostrazioni</li> <li>● Schemi di ragionamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper comprendere l'importanza degli assiomi, delle dimostrazioni e dei teoremi in Matematica</li> <li>● Saper distinguere ed utilizzare i vari schemi del ragionamento matematico</li> </ul>	C1 C2 C3 C4 C5 C6

## - Programma quadriennale

La programmazione del primo anno di corso segue quella del programma quinquennale, dal momento che le ore di lezione settimanali sono le medesime. Di seguito si riporta la programmazione del secondo anno (con B1 – B2 – B3 – B4 si indicano le competenze relative al primo biennio).

SECONDO ANNO – PROGRAMMA QUADRIENNALE		
ALBEGRA		
MODULO 1: DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disequazioni</li> <li>• Rappresentazione dell'insieme soluzione di una disequazione</li> <li>• Intervalli numerici</li> <li>• Principi di equivalenza</li> <li>• Disequazioni numeriche intere di primo grado</li> <li>• Disequazioni frazionarie o fratte</li> <li>• Disequazioni numeriche intere di grado superiore al primo scomponibili in fattori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sapere cos'è una disequazione</li> <li>• Sapere cos'è l'insieme delle soluzioni di una disequazione</li> <li>• Sapere quali sono i principi di equivalenza per le disequazioni</li> <li>• Sapere cos'è un sistema di disequazioni</li> <li>• Sapere come si determina l'insieme delle soluzioni di un sistema di disequazioni</li> <li>• Risolvere una disequazione di primo grado in una incognita</li> <li>• Risolvere un sistema di disequazioni di primo grado</li> </ul>	<p><b>B1</b> <b>B3</b> <b>B4</b></p>
MODULO 2: I RADICALI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I radicali</li> <li>• I radicali aritmetici</li> <li>• Moltiplicazione e divisione fra radicali aritmetici</li> <li>• Potenza di un radicale aritmetico</li> <li>• Trasporto di un fattore esterno sotto il segno di radice</li> <li>• Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice</li> <li>• Radice di un radicale</li> <li>• Radicali simili</li> <li>• Razionalizzazione del denominatore di una frazione</li> <li>• Potenze ad esponente razionale.</li> <li>• Radicali algebrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali</li> <li>• Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>• Eseguire operazioni con i radicali e le potenze</li> <li>• Razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</li> </ul>	<p><b>B1</b> <b>B4</b></p>
MODULO 3: EQUAZIONI DI SECONDO GRADO		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La forma dell'equazione</li> <li>• Le equazioni incomplete</li> <li>• Le equazioni complete</li> <li>• Le equazioni frazionarie</li> <li>• Le equazioni letterali</li> <li>• I legami fra coefficienti e soluzioni</li> <li>• L'interpretazione grafica di una equazione di secondo grado</li> <li>• Problemi di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni numeriche di secondo grado</li> <li>• Risolvere e discutere equazioni letterali di secondo grado</li> <li>• Scomporre trinomi di secondo grado</li> <li>• Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado</li> <li>• Risolvere problemi di secondo grado</li> </ul>	<p><b>B1</b> <b>B3</b> <b>B4</b></p>
<b>MODULO 4: EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazioni che si risolvono per scomposizione</li> <li>• Il caso generale</li> <li>• Il caso particolare delle equazioni reciproche</li> <li>• Equazioni binomie e trinomie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni razionali di grado superiore al secondo mediante scomposizione</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni di tipo particolare: reciproche, binomie, trinomie</li> </ul>	<p><b>B1</b> <b>B3</b> <b>B4</b></p>
<b>MODULO 5: DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disequazioni di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere disequazioni di secondo grado</li> <li>• Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni parametriche</li> <li>• Risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado con i valori assoluti</li> </ul>	<p><b>B1</b> <b>B3</b> <b>B4</b></p>
<b>MODULO 6: DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le disequazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<p><b>B1</b> <b>B3</b> <b>B4</b></p>
<b>MODULO 7: IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Punti e segmenti</li> <li>• Punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo</li> <li>• Rette nel piano cartesiano</li> <li>• Posizione reciproca di due rette</li> <li>• Distanza di un punto da una retta</li> <li>• Fasci propri ed impropri di rette</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la distanza tra due punti</li> <li>• Determinare il punto medio di un segmento</li> <li>• Determinare le coordinate del baricentro</li> <li>• Saper esplicitare o rendere implicita l'equazione di una retta</li> <li>• Saper calcolare il valore del coefficiente angolare, note le coordinate di due punti</li> <li>• Interpretare il valore dell'intercetta e del coefficiente angolare</li> <li>• Tracciare il grafico partendo dall'equazione e viceversa</li> <li>• Saper valutare se un punto appartiene ad una retta di cui si conosce l'equazione</li> <li>• Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta per un punto e di coefficiente angolare noto</li> <li>• Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio</li> <li>• Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>• Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5</p>
<b>MODULO 8: I SISTEMI LINEARI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi e principi di equivalenza</li> <li>• Come si risolvono i sistemi lineari</li> <li>• Il metodo di sostituzione</li> <li>• Il metodo di riduzione</li> <li>• Il metodo di confronto</li> <li>• Il metodo di Cramer e le matrici</li> <li>• I sistemi frazionari</li> <li>• I sistemi letterali</li> <li>• I sistemi lineari con più di due equazioni</li> <li>• Problemi che si risolvono con i sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>• Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e del confronto</li> <li>• Risolvere un sistema con il metodo di riduzione</li> <li>• Risolvere un sistema con il metodo di Cramer</li> <li>• Discutere un sistema letterale</li> <li>• Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</li> <li>• Risolvere problemi mediante i sistemi</li> </ul>	<p>B1 B3 B4</p>
<b>MODULO 9: I SISTEMI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemi di grado superiore al primo</li> <li>• Sistemi simmetrici</li> <li>• Sistemi e problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere sistemi di grado superiore al primo</li> </ul>	<p>B1 B3 B4</p>
<b>MODULO 10: PARABOLA</b>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Parabola e sua equazione</li> <li>Parabola con asse parallelo all'asse x</li> <li>Parabola e trasformazioni geometriche</li> <li>Rette e parabole</li> <li>Determinare l'equazione di una parabola</li> <li>Fasce di parabole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper caratterizzare la parabola come luogo di punti</li> <li>Distinguere i concetti di fuoco, direttrice, asse, concavità</li> <li>Saper disegnare il grafico a partire dall'equazione</li> <li>Determinare l'equazione di una parabola noti alcuni suoi elementi</li> <li>Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una parabola</li> <li>Determinare le equazioni delle rette tangenti alla parabola e passanti per un punto</li> <li>Determinare l'equazione di un fascio di parabole</li> <li>Studiare un fascio di parabole</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C6</p>
<b>MODULO 11: CIRCONFERENZA</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Circonferenza e sua equazione</li> <li>Rette e circonferenze</li> <li>Determinare l'equazione di una circonferenza</li> <li>Posizione di due circonferenze</li> <li>Fasce di circonferenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper caratterizzare la circonferenza come luogo di punti</li> <li>Saper disegnare il grafico a partire dall'equazione</li> <li>Saper valutare se un punto appartiene ad una circonferenza di cui si conosce l'equazione</li> <li>Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una circonferenza</li> <li>Determinare le equazioni delle rette passanti per un punto e tangenti ad una circonferenza</li> <li>Determinare l'equazione della retta tangente alla circonferenza in un suo punto</li> <li>Determinare l'equazione di una circonferenza noti alcuni dei suoi elementi</li> <li>Stabilire la posizione di due circonferenze</li> <li>Determinare l'equazione di un fascio di circonferenze</li> <li>Studiare un fascio di circonferenze</li> <li>Risolvere problemi relativi alla circonferenza</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C6</p>
<b>MODULO 12: ELLISSE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ellisse e sua equazione</li> <li>Ellissi e rette</li> <li>Determinare l'equazione di un'ellisse</li> <li>Ellisse e trasformazioni geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinare l'equazione canonica dell'ellisse come luogo geometrico</li> <li>Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione</li> <li>Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione</li> <li>Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse</li> <li>Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi</li> <li>Determinare l'equazione di una retta tangente a un'ellisse</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5 C6</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione di un'ellisse traslata</li> <li>• Ellisse come dilatazione di una circonferenza</li> <li>• Equazioni di archi di ellisse come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>• Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse</li> </ul>	
<b>MODULO 13: IPERBOLE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iperbole e sua equazione</li> <li>• Iperboli e rette</li> <li>• Determinare l'equazione di un'iperbole</li> <li>• Iperbole traslata</li> <li>• Iperbole equilatera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico</li> <li>• Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione</li> <li>• Determinare le caratteristiche di un'iperbole nota l'equazione</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'iperbole</li> <li>• Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi</li> <li>• Determinare l'equazione di una retta tangente a un'iperbole</li> <li>• Determinare l'equazione di un'iperbole traslata</li> <li>• Equazioni di archi di iperbole come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>• Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera</li> <li>• Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti</li> <li>• Rappresentare una funzione omografica</li> <li>• Studiare fasci di funzioni omografiche</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5 C6</p>
<b>MODULO 14: CONICHE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coniche</li> <li>• Definizione di una conica mediante l'eccentricità</li> <li>• Disequazioni di II grado in due incognite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere l'equazione generale di una conica e stabilire nei vari casi quale conica è rappresentata</li> <li>• Studiare coniche parametriche</li> <li>• Determinare le caratteristiche di una conica data la sua equazione</li> <li>• Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado in due incognite</li> <li>• Discutere sistemi parametrici di secondo grado</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5</p>
<b>GEOMETRIA</b>		
<b>MODULO 15: CIRCONFERENZA E CERCHIO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• La circonferenza e il cerchio</li> <li>• I teoremi sulle corde</li> <li>• Le posizioni reciproche di retta e circonferenza</li> <li>• Le posizioni reciproche di due circonferenze</li> <li>• Gli angoli al centro e alla circonferenza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti</li> </ul>	<b>B2</b> <b>B3</b> <b>B4</b>
<b>MODULO 16: POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• I poligoni inscritti</li> <li>• I poligoni circoscritti</li> <li>• I triangoli ed i punti notevoli</li> <li>• I quadrilateri inscritti e circoscritti</li> <li>• I poligoni regolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere se un poligono, ed in particolare un quadrilatero, può essere inscritto o circoscritto ad una circonferenza</li> <li>• Riconoscere circocentro, incentro, ortocentro e baricentro di un triangolo</li> <li>• Eseguire dimostrazioni applicando le proprietà dei poligoni inscritti e circoscritti</li> </ul>	<b>B2</b> <b>B3</b>
<b>MODULO 17: EQUIVALENZA DI FIGURE PIANE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'estensione delle superfici e l'equivalenza</li> <li>• I teoremi di equivalenza fra poligoni</li> <li>• I teoremi di Euclide. Il teorema di Pitagora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Applicare i teoremi sull'equivalenza fra parallelogramma, triangolo, trapezio</li> <li>• Applicare il primo teorema di Euclide</li> <li>• Applicare il teorema di Pitagora e il secondo teorema di Euclide</li> </ul>	<b>B2</b> <b>B3</b>
<b>MODULO 18: LA PROPORZIONALITÀ</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le grandezze geometriche</li> <li>• Grandezze commensurabili ed incommensurabili</li> <li>• Le grandezze proporzionali</li> <li>• Il Teorema di Talete</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere le figure geometriche a cui è applicabile il teorema di Talete</li> <li>• Svolgere dimostrazioni applicando il Teorema di Talete e le sue conseguenze</li> </ul>	<b>B2</b> <b>B3</b>

▪ **Libri di testo adottati per il Liceo Scientifico - Opzione Scienze Applicate:**

**Programma quinquennale**

CLASSI	ADOZIONE	TITOLO	ISBN	AUTORI	CASA EDITRICE
Prime	Confermato	1 Matematica multimediale.blu - Seconda edizione	978.88.08.92060.7	Bergamini-Barozzi	Zanichelli
Seconde	Confermato	2 Matematica multimediale.blu - Seconda edizione	978.88.08.75432.5	Bergamini-Barozzi	Zanichelli
Terze	Confermato	3 Matematica.blu 2.0 - Terza edizione con tutor	978-88-08-89098-6	Bergamini-Barozzi-Trifone	Zanichelli
Quarte	Confermato	4 Matematica.blu 2.0 - Terza edizione con tutor	978.88.08.64724-5	Bergamini-Barozzi-Trifone	Zanichelli
Quinte	Confermato	5 Matematica.blu 2.0 - Terza edizione con tutor	978.88.08.90273-3	Bergamini-Barozzi-Trifone	Zanichelli

**Programma quadriennale**

CLASSI	ADOZIONE	TITOLO	ISBN	AUTORI	CASA EDITRICE
Prime	Confermato	Tutti i colori della Matematica - Ed. Blu – Vol. 1	978-88-494-2515-4	Sasso - Zanone	Petrini
Seconde	NUOVA ADOZIONE	Tutti i colori della Matematica - Ed. Blu – Vol. 2	978-88-494-2516-1	Sasso - Zanone	Petrini
	NUOVA ADOZIONE	Colori della Matematica – Ed. Blu – Vol. 3 $\alpha$	978-88-494-6900-4	Zanone – Sasso	Petrini

## Istituto Tecnico

**Indirizzi: Chimica Materiali e Biotecnologie - Elettronica ed Elettrotecnica - Informatica e Telecomunicazioni**

- **Quadro orario:**

<b>Primo anno:</b> 4 ore	<b>Secondo anno:</b> 4 ore	<b>Terzo anno:</b> 3 ore + 1 ora di Complementi	<b>Quarto anno:</b> 3 ore + 1 ora di Complementi	<b>Quinto anno:</b> 3 ore
--------------------------	----------------------------	---	--	---------------------------

- **Linee generali e competenze**

L'apprendimento della Matematica concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: padroneggiare il linguaggio formale ed i procedimenti dimostrativi della Matematica, possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate, collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

### Primo biennio

Nel corso del primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione. Si riportano di seguito le competenze relative.

### **Competenze disciplinari di apprendimento**

**C1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

**C2:** Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

**C3:** Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi

**C4:** Analizzare dati ed 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

### **Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze**

## PRIMO ANNO

### ALGEBRA

#### MODULO 1: GLI INSIEMI NUMERICI N, Z, Q

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il concetto di numero e l'insieme dei numeri naturali</li> <li>● Operazioni in N</li> <li>● Divisibilità e numeri primi</li> <li>● L'insieme Z</li> <li>● Operazioni in Z</li> <li>● L'insieme Q</li> <li>● Operazioni in Q</li> <li>● Proprietà delle operazioni in Q</li> <li>● Espressioni in N, Z, Q</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi</li> <li>● Operare con i numeri interi, interi relativi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati</li> <li>● Calcolare espressioni con potenze</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>

#### MODULO 2: PROPORZIONI E PERCENTUALI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rapporti, proporzioni</li> <li>● Proprietà fondamentale</li> <li>● Percentuali</li> <li>● Le equivalenze: misure di lunghezza, di area, di volume, di capacità, di massa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper impostare le proporzioni</li> <li>● Saper calcolare le proporzioni</li> <li>● Saper utilizzare le proprietà delle proporzioni</li> <li>● Saper risolvere i problemi con le percentuali</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>

#### MODULO 3: LA TEORIA DEGLI INSIEMI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gli insiemi e la loro rappresentazione</li> <li>● I sottoinsiemi</li> <li>● Insieme delle parti</li> <li>● Operazioni tra insiemi: intersezione, unione, differenza, prodotto cartesiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare un insieme ed eseguire operazioni tra insiemi</li> </ul>	C1 C3 C4
<b>MODULO 4: I MONOMI E I POLINOMI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I monomi</li> <li>● Operazioni con i monomi</li> <li>● M.C.D. e m.c.m. fra monomi</li> <li>● Definizione di polinomio</li> <li>● Operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di due o più polinomi, prodotti notevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile</li> <li>● Eseguire le operazioni con i polinomi.</li> </ul>	C1 C3
<b>MODULO 5: EQUAZIONI LINEARI, FUNZIONI E GEOMETRIA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni</li> <li>● Classificazione delle equazioni</li> <li>● Equazioni equivalenti</li> <li>● Principi di equivalenza</li> <li>● Forma normale e grado di un'equazione</li> <li>● Conseguenze dei principi di equivalenza</li> <li>● Equazioni di primo grado in un'incognita</li> <li>● Funzioni numeriche (dominio, codominio)</li> <li>● Funzione composta e funzione inversa</li> <li>● Proporzionalità diretta e inversa</li> <li>● Funzioni lineari</li> <li>● Proporzionalità quadratica e cubica</li> <li>● Funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni di primo grado intere</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso modellizzazione matematica</li> <li>● Saper riconoscere le caratteristiche di una funzione sul piano cartesiano</li> </ul>	C1 C3 C4
<b>MODULO 6: DIVISIONE E SCOMPOSIZIONE DI POLINOMI IN FATTORI</b>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Divisione di un polinomio per un monomio</li> <li>● Divisione fra polinomi</li> <li>● Teorema del resto e regola di Ruffini</li> <li>● Raccoglimento parziale e totale</li> <li>● Scomposizione attraverso i prodotti notevoli</li> <li>● Trinomio caratteristico</li> <li>● Applicazione del teorema di Ruffini</li> <li>● M.C.D. e m.c.m. tra polinomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire la divisione tra polinomi</li> <li>● Fattorizzare un polinomio</li> </ul>	<p>C1 C3</p>
<b>MODULO 7: FRAZIONI ALGEBRICHE ED EQUAZIONI FRAZIONARIE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduzione alle frazioni algebriche</li> <li>● Operazioni con le frazioni algebriche: somma algebrica, moltiplicazione, potenza, quoziente, espressioni</li> <li>● Equazioni frazionarie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operare con le frazioni algebriche</li> <li>● Risolvere equazioni e di primo grado fratte</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica.</li> </ul>	<p>C1 C3</p>
<b>MODULO 8: CENNI DI STATISTICA</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rilevazione dei dati statistici</li> <li>● Frequenza</li> <li>● Tabelle a doppia entrata</li> <li>● Rappresentazioni grafiche dei dati</li> <li>● Media, mediana, moda</li> <li>● Indici di variabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificare</li> <li>● Individuare ed interpretare gli elementi fondamentali</li> <li>● Applicare i procedimenti risolutivi</li> <li>● Rappresentare graficamente</li> <li>● Leggere un grafico</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
<b>GEOMETRIA</b>		
<b>MODULO 9: LA GEOMETRIA DEL PIANO - I TRIANGOLI - PERPENDICOLARITA' E PARALLELISMO</b>		

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fondamenti della geometria euclidea: concetti primitivi, definizioni e teoremi</li> <li>● Operazioni coi segmenti</li> <li>● Operazioni con gli angoli</li> <li>● Angoli particolari</li> <li>● I poligoni</li> <li>● I triangoli</li> <li>● Classificazione dei triangoli rispetto ai lati</li> <li>● La congruenza dei triangoli</li> <li>● Classificazione dei triangoli rispetto ai lati</li> <li>● Rette perpendicolari</li> <li>● Mediane, altezze e bisettrici di un triangolo</li> <li>● Rette parallele</li> <li>● Il criterio di parallelismo e le proprietà delle rette parallele</li> <li>● Proprietà dei triangoli</li> <li>● Somma degli angoli interni ed esterni di un poligono</li> <li>● La congruenza nei triangoli rettangoli</li> <li>● I luoghi geometrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici</li> <li>● Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area</li> <li>● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>● Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive</li> </ul>	<p><b>C2</b> <b>C3</b></p>

<b>SECONDO ANNO</b>		
<b>ALGEBRA</b>		
<b>MODULO 1: I RADICALI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● I radicali</li> <li>● I radicali aritmetici</li> <li>● Moltiplicazione e divisione fra radicali aritmetici</li> <li>● Potenza di un radicale aritmetico</li> <li>● Trasporto di un fattore esterno sotto il segno di radice</li> <li>● Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice</li> <li>● Radice di un radicale</li> <li>● Radicali simili</li> <li>● Razionalizzazione del denominatore di una frazione</li> <li>● Radicali doppi</li> <li>● Potenze ad esponente razionale</li> <li>● Radicali algebrici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare correttamente le approssimazioni nelle operazioni con i numeri reali</li> <li>● Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li> <li>● Eseguire operazioni con i radicali e le potenze</li> <li>● Razionalizzare il denominatore di una frazione</li> <li>● Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali</li> </ul>	<p>C1 C4</p>
<b>MODULO 2: PIANO CARTESIANO E RETTA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il piano cartesiano</li> <li>● Il sistema di riferimento sulla retta e nel piano</li> <li>● La retta e la sua equazione</li> <li>● Il grafico di una retta</li> <li>● Il coefficiente angolare e l'intercetta</li> <li>● Rette parallele e rette perpendicolari</li> <li>● I fasci di rette</li> <li>● Rette e sistemi lineari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la distanza tra due punti</li> <li>● Determinare il punto medio di un segmento</li> <li>● Saper esplicitare o implicitare l'equazione di una retta</li> <li>● Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta conoscendo un punto e il coefficiente angolare</li> <li>● Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio</li> <li>● Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>● Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>	<p>C4</p>
<b>MODULO 3: SISTEMI LINEARI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il sistema e le sue caratteristiche</li> <li>● Risoluzione di un sistema lineare: metodo grafico</li> <li>● Metodi risolutivi: sostituzione, riduzione, confronto, Cramer</li> <li>● I sistemi frazionari</li> <li>● I sistemi lineari con più di due equazioni</li> <li>● Problemi che si risolvono con i sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere sistemi determinati, impossibili, indeterminati</li> <li>● Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, del confronto, di riduzione e di Cramer</li> <li>● Risolvere sistemi di tre equazioni in tre incognite</li> <li>● Risolvere problemi mediante i sistemi</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>

MODULO 4: EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO - SISTEMI DI EQUAZIONI DI SECONDO GRADO - VERSO L'INVALSI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni di secondo grado e loro classificazione</li> <li>● Risoluzione di un'equazione di secondo grado</li> <li>● I legami fra coefficienti e soluzioni</li> <li>● L'interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado</li> <li>● Equazioni di grado superiore al secondo</li> <li>● Equazioni binomie e trinomie</li> <li>● Equazioni che si risolvono per scomposizione</li> <li>● I sistemi di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni numeriche di secondo grado</li> <li>● Scomporre trinomi di secondo grado</li> <li>● Risolvere problemi di secondo grado</li> <li>● Disegnare una parabola, individuando vertice e asse</li> <li>● Risolvere equazioni razionali di grado superiore al secondo mediante scomposizione</li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni di tipo particolare: reciproche, binomie, trinomie</li> <li>● Risolvere sistemi di secondo grado</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
MODULO 5: DISEQUAZIONI DI PRIMO E DI SECONDO GRADO - DISEQUAZIONI FRATTE DI PRIMO E DI SECONDO GRADO - SISTEMI DI DISEQUAZIONI DI PRIMO E DI SECONDO GRADO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disequazioni di primo grado</li> <li>● Rappresentazione dell'insieme soluzione di una disequazione</li> <li>● Intervalli numerici</li> <li>● Principi di equivalenza</li> <li>● Disequazioni di secondo grado</li> <li>● Disequazioni frazionarie o fratte di primo e di secondo grado</li> <li>● Sistemi di disequazioni di primo e di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere una disequazione di primo grado in un'incognita</li> <li>● Risolvere disequazioni di secondo grado in un'incognita</li> <li>● Risolvere graficamente disequazioni di secondo grado in un'incognita</li> <li>● Interpretare graficamente le soluzioni di una disequazione</li> <li>● Risolvere disequazioni prodotto e disequazioni frazionarie</li> <li>● Risolvere sistemi di disequazioni</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>
MODULO 6: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI IRRAZIONALI - EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON VALORE ASSOLUTO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le equazioni irrazionali</li> <li>● Le equazioni irrazionali contenenti un solo radicale</li> <li>● Le equazioni irrazionali contenenti solo due radicali</li> <li>● Equazioni contenenti il valore assoluto</li> <li>● Disequazioni contenenti il valore assoluto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni irrazionali</li> <li>● Risolvere equazioni e disequazioni con valore assoluto</li> </ul>	<p>C1 C3 C4</p>

MODULO 7: PROBABILITÀ		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esperimenti ed eventi aleatori;</li> <li>● Definizioni di probabilità: probabilità classica, statistica, soggettiva;</li> <li>● Probabilità della somma logica di eventi;</li> <li>● Probabilità del prodotto logico di eventi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare lo spazio campione;</li> <li>● saper calcolare le operazioni tra eventi;</li> <li>● saper calcolare la probabilità di eventi;</li> <li>● risolvere problemi della somma logica e del prodotto logico di eventi.</li> </ul>	<p>C1 C3</p>
GEOMETRIA		
MODULO 8: LA CIRCONFERENZA E IL CERCHIO - POLIGONI INSCRITTI E CIRCOSCRITTI. POLIGONI REGOLARI - L'EQUIVALENZA DEI POLIGONI - LE GRANDEZZE E LA PROPORZIONALITÀ		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I luoghi geometrici</li> <li>● Le parti della circonferenza e del cerchio</li> <li>● Proprietà delle corde di una circonferenza</li> <li>● Reciproche posizioni fra retta e circonferenza</li> <li>● Reciproche posizioni fra due circonferenze</li> <li>● Angoli alla circonferenza e angoli al centro</li> <li>● Tangenti condotte da un punto ad una circonferenza</li> <li>● I quadrilateri inscritti e circoscritti</li> <li>● I poligoni regolari</li> <li>● Figure equivalenti</li> <li>● Somma e differenza di superfici</li> <li>● Costruzione di poligoni equivalenti</li> <li>● I teoremi di Pitagora e di Euclide</li> <li>● Area dei poligoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici</li> <li>● Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area</li> <li>● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>● Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive</li> <li>● Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti</li> <li>● Applicare i teoremi di equivalenza tra poligoni</li> <li>● Applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora</li> <li>● Applicare il teorema di Talete</li> </ul>	<p>C2 C3</p>

## Secondo biennio e quinto anno

L'apprendimento della Matematica, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze secondo quanto segue.

### Competenze disciplinari di apprendimento

**C1:** utilizzare il linguaggio ed i metodi della Matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative

**C2:** utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

**C3:** utilizzare i concetti ed i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati

**C4:** utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare

**C5:** correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

### Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

TERZO ANNO		
MODULO 1: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disequazioni</li><li>• Disequazioni di I grado</li><li>• Disequazioni di II grado</li><li>• Disequazioni di grado superiore al II</li><li>• Disequazioni fratte</li><li>• Sistemi di disequazioni</li><li>• Equazioni e disequazioni con valori assoluti</li><li>• Equazioni e disequazioni irrazionali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interpretare attraverso gli intervalli l'insieme delle soluzioni</li><li>• Applicare i principi di equivalenza e le regole che ne derivano</li><li>• Risolvere disequazioni di secondo grado con metodo grafico (parabola) oppure per scomposizione</li><li>• Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo mediante scomposizione</li><li>• Risolvere disequazioni di tipo particolare: monomie, binomie, trinomie</li></ul>	C1 C2 C3 C4 C5
MODULO 2: FUNZIONI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzioni e loro caratteristiche</li> <li>● Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche</li> <li>● Funzione inversa</li> <li>● Proprietà delle funzioni</li> <li>● Funzioni composte</li> <li>● Trasformazioni geometriche e grafici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificare una funzione</li> <li>● Stabilire il dominio, codominio e individuarne le principali proprietà</li> <li>● Saper interpretare il grafico di una funzione e saper rappresentare grafici da esso deducibili;</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
---	--	--------------------------------

### MODULO 3: PIANO CARTESIANO E RETTA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punti e segmenti</li> <li>● Punto medio di un segmento, baricentro di un triangolo</li> <li>● Rette nel piano cartesiano</li> <li>● Posizione reciproca di due rette</li> <li>● Distanza di un punto da una retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la distanza tra due punti</li> <li>● Determinare il punto medio di un segmento</li> <li>● Determinare le coordinate del baricentro</li> <li>● Saper esplicitare o rendere implicita l'equazione di una retta</li> <li>● Saper calcolare il valore del coefficiente angolare, note le coordinate di due punti</li> <li>● Interpretare il valore dell'intercetta e del coefficiente angolare</li> <li>● Tracciare il grafico partendo dall'equazione e viceversa</li> <li>● Saper valutare se un punto appartiene ad una retta di cui si conosce l'equazione</li> <li>● Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta per un punto e di coefficiente angolare noto</li> <li>● Scrivere l'equazione di un fascio di rette proprio e di un fascio di rette improprio</li> <li>● Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione, del confronto, di riduzione o di Cramer per stabilire la posizione reciproca di due rette</li> <li>● Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>● Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>

### MODULO 4: PARABOLA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Parabola e sua equazione</li> <li>● Parabola con asse parallelo asse x</li> <li>● Parabola e trasformazioni geometriche</li> <li>● Rette e parabole</li> <li>● Determinare l'equazione di una parabola</li> <li>● Fasci di parabole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper caratterizzare la parabola come luogo di punti</li> <li>● Distinguere i concetti di fuoco, direttrice, asse, concavità</li> <li>● Saper disegnare il grafico a partire dall'equazione</li> <li>● Determinare l'equazione di una parabola noti alcuni suoi elementi</li> <li>● Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una parabola</li> <li>● Determinare le equazioni delle rette tangenti alla parabola e passanti per un punto</li> <li>● Determinare l'equazione di un fascio di parabole; studiare un fascio di parabole</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>

### MODULO 5: CIRCONFERENZA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
------------	---------	------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Circonferenza e sua equazione</li> <li>● Rette e circonferenze</li> <li>● Determinare l'equazione di una circonferenza</li> <li>● Posizione di due circonferenze</li> <li>● Fasci di circonferenze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper caratterizzare la circonferenza come luogo di punti</li> <li>● Saper disegnare il grafico a partire dall'equazione</li> <li>● Saper valutare se un punto appartiene ad una circonferenza di cui si conosce l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione di una retta rispetto ad una circonferenza</li> <li>● Determinare le equazioni delle rette passanti per un punto e tangenti ad una circonferenza</li> <li>● Determinare l'equazione della retta tangente alla circonferenza in un suo punto</li> <li>● Determinare l'equazione di una circonferenza noti alcuni dei suoi elementi</li> <li>● Stabilire la posizione di due circonferenze</li> <li>● Determinare l'equazione di un fascio di circonferenze</li> <li>● Studiare un fascio di circonferenze</li> <li>● Risolvere problemi relativi alla circonferenza</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 6: ELLISSE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ellisse sua equazione</li> <li>● Ellissi e rette</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse</li> <li>● Ellisse e trasformazioni geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione canonica dell'ellisse come luogo geometrico</li> <li>● Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione</li> <li>● Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'ellisse</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse dati alcuni elementi</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta tangente a un'ellisse</li> <li>● Determinare l'equazione di un'ellisse traslata</li> <li>● Ellisse come dilatazione di una circonferenza</li> <li>● Equazioni di archi di ellisse come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>● Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 7: IPERBOLE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Iperbole e sua equazione</li> <li>● Iperboli e rette</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole</li> <li>● Iperbole traslata</li> <li>● Iperbole equilatera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare l'equazione canonica dell'iperbole come luogo geometrico</li> <li>● Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione</li> <li>● Determinare le caratteristiche di un'iperbole nota l'equazione</li> <li>● Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un'iperbole</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole dati alcuni elementi</li> <li>● Determinare l'equazione di una retta tangente a un'iperbole</li> <li>● Determinare l'equazione di un'iperbole traslata</li> <li>● Equazioni di archi di iperbole come funzioni irrazionali: rappresentare il grafico data l'equazione e viceversa</li> <li>● Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera</li> <li>● Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti</li> <li>● Rappresentare una funzione omografica</li> </ul>	C1 C2 C3 C4

	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Studiare fasci di funzioni omografiche</li> </ul>	
<b>MODULO 8: ESPONENZIALI (Complementi di Matematica)</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Potenze con esponente reale</li> <li>● Funzione esponenziale</li> <li>● Equazioni esponenziali</li> <li>● Disequazioni esponenziali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere una funzione esponenziale</li> <li>● Saper tracciare ed interpretare un grafico di una funzione esponenziale</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 9: LOGARITMI (Complementi di Matematica)</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definizione di logaritmo</li> <li>● Proprietà dei logaritmi</li> <li>● Funzione logaritmica</li> <li>● Equazioni logaritmiche</li> <li>● Disequazioni logaritmiche</li> <li>● Logaritmi ed equazioni e disequazioni esponenziali</li> <li>● Coordinate logaritmiche e semilogaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper distinguere una funzione logaritmica</li> <li>● Saper tracciare ed interpretare un grafico di una funzione logaritmica</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 10: CALCOLO APPROSSIMATO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Approssimazioni</li> <li>● Propagazione degli errori</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper applicare metodi di approssimazione</li> <li>● Saper calcolare la propagazione degli errori</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 11: STATISTICA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I dati statistici</li> <li>● Indici di posizione e variabilità</li> <li>● Rapporti statistici</li> <li>● Introduzione alla statistica bivariata</li> <li>● Regressione e correlazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione</li> <li>● Analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali</li> <li>● Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti</li> <li>● Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione</li> </ul>	C1 C2 C3 C4

## QUARTO ANNO

### MODULO 1: FUNZIONI GONIOMETRICHE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Misura degli angoli</li> <li>● Funzioni seno e coseno</li> <li>● Funzione tangente</li> <li>● Funzioni secante e cosecante</li> <li>● Funzione cotangente</li> <li>● Angoli associati</li> <li>● Funzioni goniometriche inverse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper convertire la misura di un angolo in diversi sistemi di misura</li> <li>● Utilizzare la circonferenza goniometrica per costruire graficamente le funzioni circolari</li> <li>● Saper costruire e leggere i grafici delle funzioni goniometriche</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4 C5</p>

### MODULO 2: FORMULE GONIOMETRICHE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formule di addizione e sottrazione</li> <li>● Formule di duplicazione</li> <li>● Formule di bisezione</li> <li>● Formule parametriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere le relazioni che intercorrono tra le funzioni goniometriche elementari e quelle di coppie di angoli associati</li> <li>● Applicare le formule goniometriche per calcolare semplici espressioni goniometriche</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>

### MODULO 3: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<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>● Sistemi di equazioni goniometriche</li> <li>● Disequazioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere equazioni e disequazioni goniometriche, sistemi di equazioni e equazioni al variare di un parametro</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>

### MODULO 4: TRIGONOMETRIA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Triangoli rettangoli</li> <li>● Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Triangoli qualunque; applicazioni alla trigonometria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere un triangolo rettangolo applicando i teoremi della trigonometria</li> <li>● Saper risolvere un triangolo qualsiasi applicando i teoremi della trigonometria</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 5: NUMERI COMPLESSI (Complementi di Matematica)</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Numeri complessi</li> <li>● Forma algebrica dei numeri complessi</li> <li>● Operazioni con i numeri immaginari</li> <li>● Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica</li> <li>● Rappresentazione geometrica dei numeri complessi</li> <li>● Forma trigonometrica di un numero complesso</li> <li>● Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica</li> <li>● Radici n-esime dell'unità</li> <li>● Radici n-esime di un numero complesso</li> <li>● Forma esponenziale di un numero complesso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper rappresentare i numeri complessi nelle varie forme</li> <li>● Saper effettuare operazioni con i numeri complessi</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 6: MATRICI E DETERMINANTI (Complementi di Matematica)</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Matrici</li> <li>● Operazioni con le matrici</li> <li>● Determinanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire operazioni tra matrici e conoscerne le proprietà</li> <li>● Calcolare determinanti applicando le proprietà relative</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 7: CALCOLO COMBINATORIO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Che cos'è il calcolo combinatorio</li> <li>● Disposizioni</li> <li>● Permutazioni</li> <li>● Combinazioni</li> <li>● Binomio di Newton</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare permutazioni, disposizioni, e combinazioni, semplici o con ripetizioni</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 8: FUNZIONI E LORO PROPRIETÀ (RIPETIZIONE)</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzioni reali di variabile reale</li> <li>● Proprietà delle funzioni</li> <li>● Funzione inversa</li> <li>● Funzione composta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificare una funzione, stabilirne il dominio, codominio e individuarne le principali proprietà</li> <li>● Saper interpretare il grafico di una funzione e saper rappresentare grafici da esso deducibili</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
<b>MODULO 9: LIMITI DI FUNZIONI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Insiemi di numeri reali</li> <li>● <math>\lim x \rightarrow x_0</math> di <math>f(x)=l</math></li> <li>● Limiti per <math>x \rightarrow x_0</math> di <math>f(x)=\pm\infty</math></li> <li>● Limite per <math>x \rightarrow \pm\infty</math> di <math>f(x)=l</math></li> <li>● Limiti per <math>x \rightarrow \pm\infty</math> di <math>f(x)=\pm\infty</math></li> <li>● Primi teoremi sui limiti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riformulare le definizioni di limite di una funzione nei diversi casi possibili</li> <li>● Verificare la correttezza di limiti assegnati tramite la definizione di limite</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
<b>MODULO 10: CALCOLO DEI LIMITI E CONTINUITÀ</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Operazione sui limiti</li> <li>● Forme indeterminate</li> <li>● Limiti notevoli</li> <li>● Infinitesimi, infiniti e loro confronto</li> <li>● Calcolo del limite di una successione</li> <li>● Funzioni continue</li> <li>● Punti di discontinuità e di singolarità</li> <li>● Asintoti</li> <li>● Grafico probabile di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stabilire la continuità di una funzione e individuare le eventuali tipologie di discontinuità</li> <li>● Saper applicare i teoremi sui limiti nel calcolo di un limite</li> <li>● Applicare le tecniche di calcolo a limiti che si presentano in una forma di indeterminazione</li> <li>● Individuare gli asintoti di una funzione e trovarne l'equazione</li> <li>● Riconoscere infiniti ed infinitesimi</li> <li>● Saper confrontare infiniti e confrontare infinitesimi</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
<b>MODULO 11: SUCCESSIONI E PROGRESSIONI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Successioni numeriche</li> <li>● Principio d'induzione</li> <li>● Progressioni aritmetiche</li> <li>● Progressioni geometriche</li> <li>● Limite di una successione</li> <li>● Calcolo del limite di una successione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare una successione per elencazione, mediante espressione analitica e per ricorsione</li> <li>● Stabilire se una successione è monotona</li> <li>● Verificare uguaglianze nel campo dei numeri naturali usando il principio di induzione</li> <li>● Utilizzare il simbolo di sommatoria</li> <li>● Determinare i termini e la ragione di una progressione aritmetica</li> <li>● Inserire medi aritmetici tra due numeri</li> <li>● Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione aritmetica</li> <li>● Determinare i termini e la ragione di una progressione geometrica</li> <li>● Inserire medi geometrici tra due numeri</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la somma di termini consecutivi di una progressione geometrica</li> </ul>	
--	--	--

QUINTO ANNO		
<b>MODULO 1: RECUPERO CONCETTI DI STATISTICA DESCRITTIVA</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interpolazione statistica</li> <li>• Metodo dei minimi quadrati</li> <li>• Regressione lineare</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere l'equazione della retta di regressione e valutare il grado di correlazione</li> </ul>	C1 C2 C3 C4 C5
<b>MODULO 2: FUNZIONI LIMITI E CONTINUITÀ</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ripetizione e recupero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Classificare una funzione</li> <li>• Stabilirne il dominio, codominio e individuarne le principali proprietà</li> <li>• Saper interpretare il grafico di una funzione e saper rappresentare grafici da esso deducibili</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 3: DERIVATE</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivata di una funzione</li> <li>• Derivata di una funzione composta</li> <li>• Derivata di <math>f(x)^g(x)</math></li> <li>• Derivata della funzione inversa</li> <li>• Derivate di ordine superiore al primo</li> <li>• Retta tangente</li> <li>• Punti di non derivabilità</li> <li>• Applicazione alla fisica</li> <li>• Differenziale di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione</li> <li>• Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione</li> <li>• Calcolare derivate di ordine superiore al primo</li> <li>• Determinare la retta tangente al grafico di una funzione</li> <li>• Calcolare il differenziale di una funzione</li> <li>• Calcolare la velocità di variazione di una grandezza rispetto a un'altra</li> <li>• Applicare le derivate alla fisica</li> </ul>	C1 C2 C3 C4

MODULO 4: DERIVABILITÀ E TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teorema di Rolle</li> <li>● Teorema di Lagrange</li> <li>● Conseguenze del teorema di Lagrange</li> <li>● Teorema di Cauchy</li> <li>● Teorema di De l'Hospital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione</li> <li>● Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di De L'Hospital</li> <li>● Studiare crescita e decrescenza di una funzione</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
MODULO 5: MASSIMI, MINIMI E FLESSI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definizioni</li> <li>● Massimi, minimi, flessi orizzontali e derivata prima</li> <li>● Flessi e derivata seconda</li> <li>● Massimi, minimi, flessi e derivate successive</li> <li>● Problemi di ottimizzazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>● Determinare massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima</li> <li>● Studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda</li> <li>● Determinare massimi, minimi e flessi mediante le derivate successive</li> <li>● Risolvere problemi di ottimizzazione (di massimo e minimo)</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
MODULO 6: STUDIO DELLE FUNZIONI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Studio di una funzione</li> <li>● Grafici di una funzione e della sua derivata</li> <li>● Applicazioni allo studio di una funzione</li> <li>● Risoluzione approssimata di un'equazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni algebriche razionali e irrazionali</li> <li>● Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni trascendenti esponenziali, logaritmiche e goniometriche</li> <li>● Studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni con valori assoluti</li> <li>● Ottenere dal grafico di una funzione informazioni sul grafico della sua derivata, e viceversa</li> <li>● Risolvere graficamente equazioni e disequazioni</li> <li>● Utilizzare le funzioni per discutere equazioni parametriche</li> <li>● Separare le radici di un'equazione</li> <li>● Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo di bisezione</li> <li>● Risolvere in modo approssimato un'equazione con il metodo delle tangenti</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
MODULO 7: INTEGRALI INDEFINITI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrale indefinito</li> <li>● Integrali indefiniti immediati</li> <li>● Integrazione per sostituzione</li> <li>● Integrazione per parti</li> <li>● Integrazione di funzioni razionali fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere un integrale con i vari metodi di integrazione;</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 8: INTEGRALI DEFINITI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Integrale definito</li> <li>● Teorema fondamentale del calcolo integrale</li> <li>● Calcolo delle aree</li> <li>● Calcolo dei volumi</li> <li>● Integrali impropri</li> <li>● Applicazione degli integrali alla fisica</li> <li>● Integrazione numerica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare l'area e il volume attraverso gli integrali definiti</li> <li>● Saper applicare i metodi di integrazione numerica per il calcolo delle aree;</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 9: EQUAZIONI DIFFERENZIALI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Che cos'è un'equazione differenziale</li> <li>● Equazioni differenziali del I ordine</li> <li>● Equazione differenziali del II ordine</li> <li>● Equazioni differenziali e fisica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere un'equazione differenziale e il suo ordine</li> <li>● Saper risolvere un'equazione differenziale del primo e del secondo ordine</li> </ul>	C1 C2 C3 C4
<b>MODULO 10: SERIE NUMERICHE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Che cos'è una serie numerica</li> <li>● Serie convergenti, divergenti, indeterminate</li> <li>● Proprietà delle serie</li> <li>● Criterio generale di convergenza</li> <li>● Serie a termini positivi</li> <li>● Serie a termini di segno qualunque</li> <li>● Addizione e sottrazione di due serie</li> <li>● Calcolo approssimato della somma di una serie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere le proprietà delle serie numeriche</li> <li>● Saper stabilire la convergenza o divergenza di una serie</li> </ul>	C1 C2 C3 C4

MODULO 11: DISTRIBUZIONI DI PROBABILITÀ		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Variabili casuali discrete e distribuzioni di probabilità</li> <li>● Valori caratterizzanti una variabile casuale discreta</li> <li>● Distribuzione di probabilità di uso frequente</li> <li>● Variabili casuali standardizzate</li> <li>● Variabili casuali continue</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere una distribuzione di probabilità</li> <li>● Saper calcolare la probabilità associata agli eventi</li> <li>● Saper determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria</li> <li>● Riconoscere e applicare il modello binomiale</li> <li>● Calcolare il valore medio, la varianza e la deviazione standard di una variabile aleatoria continua</li> <li>● Calcolare la probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo uniforme, esponenziale o normale</li> <li>● Determinare l'intervallo di confidenza per una media e per una proporzione</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>
MODULO 12: GEOMETRIA ANALITICA DELLO SPAZIO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinate nello spazio</li> <li>● Vettori nello spazio</li> <li>● Piano e sua equazione</li> <li>● Retta e sua equazione</li> <li>● Posizione reciproca di una retta e un piano</li> <li>● Alcune superfici notevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper passare da punti, rette e curve nel piano a punti, rette, curve, piani e superfici nello spazio</li> <li>● Saper individuare la posizione reciproca di questi enti nello spazio</li> <li>● Saper riconoscere le proprietà di superfici notevoli nello spazio studiando le proprietà analitiche delle loro equazioni</li> </ul>	<p>C1 C2 C3 C4</p>

## COMPLEMENTI DI MATEMATICA

L'apprendimento dei Complementi di Matematica, declinati per indirizzo, concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale: padroneggiare il linguaggio formale ed i procedimenti dimostrativi della Matematica, possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate, collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

I risultati di apprendimento sopra riportati, in esito al percorso quinquennale, costituiscono il riferimento delle attività didattiche dell'indirizzo nel secondo biennio. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento delle stesse competenze elencate per il secondo biennio/quinto anno.

L'articolazione delle competenze in abilità e conoscenze presuppone la definizione per indirizzo. Si riportano di seguito solo i moduli specifici per indirizzo, rimandando alla programmazione comune del terzo e quarto anno per le unità didattiche di Complementi di Matematica condivise.

### INDIRIZZO: CHIMICA MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Derivate parziali e differenziale totale</li> <li>• Integrazione di funzioni d'interesse per la Chimica</li> <li>• Equazioni differenziali d'interesse per la Chimica</li> <li>• Popolazione e campione</li> <li>• Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori</li> <li>• Verifica di ipotesi statistiche per valutare l'efficacia di un nuovo prodotto o servizio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici</li> <li>• Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente</li> <li>• Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi</li> <li>• Costruire un test sulla media o su una popolazione per la verifica dell'efficacia di un prodotto o servizio</li> </ul>

### INDIRIZZO: ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di Fourier delle funzioni periodiche</li> <li>• Popolazione e campione</li> <li>• Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori</li> <li>• Distribuzione di Poisson</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici</li> <li>• Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente</li> <li>• Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi</li> <li>• Realizzare strumenti di controllo per la qualità</li> </ul>

### INDIRIZZO: INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI

CONOSCENZE	ABILITÀ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi di Fourier delle funzioni periodiche</li> <li>• Modelli e metodi matematici discreti: calcolo con matrici, risoluzione algoritmica di sistemi lineari, risoluzione approssimata di un'equazione, interpolazione, successioni, modelli di ricerca operativa</li> <li>• Popolazione e campione</li> <li>• Statistiche, distribuzioni campionarie e stimatori</li> <li>• Algoritmi statistici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideare e verificare semplici modelli matematici, anche utilizzando strumenti informatici</li> <li>• Formalizzare un problema individuando o ricercando un modello matematico coerente</li> <li>• Trattare semplici problemi di campionamento e stima e verifica di ipotesi</li> <li>• Realizzare gli algoritmi per il calcolo dei valori medi, gli indici di variabilità ed altri indici statistici</li> </ul>

▪ **Libri di testo adottati per l'Istituto Tecnico:**

CLASSI	ADOZIONE	TITOLO	ISBN	AUTORI	CASA EDITRICE
Prime	Confermato	1 Matematica multimediale.verde - Seconda edizione	978.88.08.35316.0	Bergamini-Barozzi	Zanichelli
Seconde	Confermato	2 Matematica multimediale.verde - Seconda edizione	978.88.08.54181.9	Bergamini-Barozzi	Zanichelli
Terze	Confermato	Matematica.verde - Vol. 3A+3B - Terza edizione	978.88.08.86889.3	Bergamini-Trifone-Barozzi	Zanichelli
Quarte		Matematica.verde - Vol. 3A+3B - Terza edizione			
	NUOVA ADOZIONE	Matematica.verde - Vol. 4 - Terza edizione	978.88.08.92870.2	Bergamini-Trifone-Barozzi	Zanichelli
		Matematica.verde - Complementi ed approfondimenti - SOLO VERSIONE DIGITALE GRATUITA			
Quinte	Confermato	Matematica.verde Vol.3+Vol.4 - Sec. Ed. (entrambi già in dotazione dagli anni precedenti)			

## Istituto Professionale

### Indirizzi: Manutenzione ed Assistenza Tecnica (Meccanica) - Produzioni Industriali ed Artigianali (Moda)

- **Quadro orario:**

Primo anno: 4 ore	Secondo anno: 4 ore	Terzo anno: 3 ore	Quarto anno: 3 ore	Quinto anno: 3 ore
-------------------	---------------------	-------------------	--------------------	--------------------

- **Linee generali e competenze**

L'apprendimento della Matematica concorre a far conseguire allo studente, al termine del percorso quinquennale di istruzione professionale, risultati di apprendimento che lo mettono in grado di: utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della Matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.

#### **Primo biennio**

Nel corso del primo biennio il docente persegue, nella propria azione didattica ed educativa, l'obiettivo prioritario di far acquisire allo studente le competenze di base attese a conclusione dell'obbligo di istruzione. Si riportano di seguito le competenze relative.

- **Obiettivi specifici di apprendimento**

#### **Primo biennio**

##### **Competenze disciplinari di apprendimento**

**C1:** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

**C2:** Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni

**C3:** Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi

**C4:** Analizzare dati ed 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

##### **Competenze di cittadinanza (Trasversali) (In riferimento al D.M. 139/2007)**

- Imparare ad imparare
- Progettare
- Comunicare

- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Risolvere problemi
- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire e interpretare l'informazione

### Competenze per l'apprendimento permanente (Racc. UE 22/05/2018)

- Competenza matematica e competenze di base in scienze, tecnologie e ingegneria
- Competenza digitale
- Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
- Competenza in materia di cittadinanza

### Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

PRIMO ANNO		
ALGEBRA		
UdA 1: LA TEORIA DEGLI INSIEMI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gli insiemi e la loro rappresentazione</li> <li>● I sottoinsiemi</li> <li>● Operazioni tra insiemi: intersezione, unione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare un insieme e riconoscerne i sottoinsiemi</li> <li>● Eseguire operazioni tra insiemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione dei problemi</li> </ul>
UdA 2: GLI INSIEMI NUMERICI N, Z, Q		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I numeri naturali</li> <li>● Operazioni in N</li> <li>● Elevamento a potenza</li> <li>● Divisibilità e numeri primi</li> <li>● MCD e mcm</li> <li>● L'insieme Z</li> <li>● Operazioni in Z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare e confrontare numeri naturali, numeri interi e numeri razionali</li> <li>● Calcolare il valore di un'espressione numerica</li> <li>● Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze</li> <li>● Calcolare semplici espressioni con potenze</li> <li>● Scomporre un numero naturale in fattori primi</li> <li>● Calcolare MCD e mcm di numeri naturali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'insieme <math>Q</math></li> <li>● Operazioni in <math>Q</math></li> <li>● Proprietà delle operazioni in <math>Q</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Semplificare espressioni con le frazioni</li> <li>● Semplificare espressioni con potenze con esponente negativo</li> <li>● Trasformare frazioni in numeri decimali e viceversa</li> <li>● Risolvere problemi con percentuali e proporzioni</li> <li>● Eseguire arrotondamenti e approssimazioni</li> </ul>	
<b>UdA 3: I MONOMI E I POLINOMI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● I monomi</li> <li>● Operazioni con i monomi</li> <li>● M.C.D. e m.c.m. fra monomi</li> <li>● Definizione di polinomio</li> <li>● Operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di un monomio per un polinomio, moltiplicazione di due o più polinomi, prodotti notevoli, divisione di un polinomio per un monomio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile</li> <li>● Riconoscere un monomio e stabilirne il grado</li> <li>● Sommare algebricamente monomi</li> <li>● Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi</li> <li>● Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi</li> <li>● Calcolare il MCD e il mcm fra monomi</li> <li>● Riconoscere un polinomio e stabilirne il grado</li> <li>● Riconoscere una funzione polinomiale e calcolarne il valore</li> <li>● Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi</li> <li>● Semplificare espressioni polinomiali</li> <li>● Applicare i prodotti notevoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
<b>UdA 4: EQUAZIONI NUMERICHE INTERE PRIMO GRADO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni</li> <li>● I principi di equivalenza</li> <li>● Equazioni numeriche intere di primo grado</li> <li>● Problemi di primo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Stabilire se un'uguaglianza è un'identità</li> <li>● Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione</li> <li>● Applicare i principi di equivalenza delle equazioni</li> <li>● Risolvere equazioni di primo grado numeriche intere</li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
<b>UdA 5: DISEQUAZIONI NUMERICHE INTERE PRIMO GRADO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disuguaglianze numeriche e loro proprietà</li> <li>● Disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disequazioni numeriche intere di primo grado</li> <li>● Sistemi di disequazioni in una incognita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere disequazioni di primo grado numeriche intere e rappresentarne le soluzioni sulla retta orientata o con le parentesi quadre</li> <li>● Risolvere problemi con le disequazioni e sistemi di disequazioni</li> </ul>	
--	--	--

**UdA 6: INTRODUZIONE ALLE FUNZIONI; FUNZIONI NOTEVOLI**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le funzioni</li> <li>● Funzioni reali di variabile reale</li> <li>● Funzioni notevoli e loro grafici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare sul piano cartesiano le principali funzioni incontrate</li> <li>● Studiare le funzioni <math>f(x)=ax+b</math> e <math>f(x)=ax^2+bx+c</math></li> <li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di funzioni, di equazioni, collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>

**UdA 7: LA SCOMPOSIZIONE DI UN POLINOMIO IN FATTORI**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Raccoglimento totale e parziale</li> <li>● Scomposizione attraverso i prodotti notevoli</li> <li>● Trinomio caratteristico</li> <li>● M.C.D. e m.c.m. tra polinomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Raccogliere a fattor comune totale e parziale</li> <li>● Scomporre in fattori trinomi speciali di secondo grado</li> <li>● Scomporre polinomi in fattori utilizzando i prodotti notevoli</li> <li>● Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> </ul>

**DATI E PREVISIONI**

**UdA 8: STATISTICA**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rilevamenti statistici</li> <li>● rappresentazione grafica dei fenomeni statistici</li> <li>● Valori medi</li> <li>● Indici di variabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati</li> <li>● determinare frequenze assolute e relative</li> <li>● Trasformare una frequenza relativa in percentuale</li> <li>● Rappresentare graficamente una tabella di frequenze</li> <li>● Calcolare i valori medi e gli indici di variabilità di una serie di dati</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● 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</li> </ul>

**GEOMETRIA**

**UdA 9: IL PIANO EUCLIDEO**

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il metodo assiomatico-deduttivo</li> <li>● Retta, semirette e segmenti</li> <li>● Piano e semipiano</li> <li>● Figure convesse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificare le parti del piano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>
<b>UdA 10: SEGMENTI E ANGOLI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Figure congruenti</li> <li>● I segmenti</li> <li>● Gli angoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire operazioni tra segmenti e angoli</li> <li>● Risolvere problemi con lunghezze e ampiezze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>
<b>UdA 11: POLIGONI E TRIANGOLI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Poligonali e poligoni</li> <li>● Triangoli</li> <li>● Punti notevoli di un triangolo</li> <li>● Triangoli congruenti</li> <li>● Criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>● Triangoli isosceli</li> <li>● Disuguaglianze tra elementi di un poligono</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere gli elementi di un triangolo e le relazioni tra di essi</li> <li>● Applicare i tre criteri di congruenza dei triangoli</li> <li>● Applicare le proprietà del triangolo isoscele e del triangolo equilatero</li> <li>● Utilizzare le disuguaglianze nei triangoli</li> <li>● Conoscere e usare misure di grandezze geometriche, perimetro, area delle principali figure geometriche del piano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> <li>● Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
<b>UdA 12: PERPENDICOLARITÀ E PARALLELISMO</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le rette</li> <li>● Criteri di parallelismo</li> <li>● Distanza di due rette parallele</li> <li>● Triangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>
<b>UdA 13: QUADRILATERI NOTEVOLI</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Quadrilateri</li> <li>● Parallelogrammi particolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>● Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>

## SECONDO ANNO

### ALGEBRA

#### UdA 1: FRAZIONI ALGEBRICHE; EQUAZIONI DI PRIMO GRADO FRATTE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>● Frazioni algebriche</li><li>● Frazioni equivalenti</li><li>● Operazioni con le frazioni algebriche</li><li>● Equazioni fratte riconducibili a equazioni di primo grado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Risolvere equazioni di primo grado fratte</li><li>● Risolvere problemi che implicano l'uso di equazioni collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria, come primo passo verso la modellizzazione matematica</li><li>● Porre, analizzare e risolvere problemi con l'uso di funzioni ed equazioni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li></ul>

#### UdA 2: I RADICALI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>● I radicali</li><li>● I radicali aritmetici</li><li>● Moltiplicazione e divisione fra radicali aritmetici</li><li>● Potenza di un radicale aritmetico</li><li>● Trasporto di un fattore esterno sotto il segno di radice</li><li>● Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice</li><li>● Somma algebrica tra radicali simili</li><li>● Razionalizzazione del denominatore di una frazione (casi semplici)</li><li>● Potenze ad esponente razionale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Applicare la definizione di radice n-esima</li><li>● Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici</li><li>● Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice</li><li>● Eseguire operazioni con i radicali</li><li>● Semplificare espressioni con i radicali</li><li>● Razionalizzare il denominatore di una frazione</li><li>● Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi contenenti radicali numerici</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li></ul>

#### UdA 3: SISTEMI LINEARI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"><li>● Equazioni di primo grado in due incognite</li><li>● Sistemi di equazioni</li><li>● Sistemi di primo grado di due equazioni in due incognite</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Riconoscere sistemi lineari determinati, impossibili, indeterminati</li><li>● Risolvere sistemi lineari 2x2 con i metodi di sostituzione, del confronto, di riduzione e di Cramer</li><li>● Risolvere problemi mediante i sistemi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li><li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di un sistema di primo grado determinato</li> <li>● Interpretazione grafica di un sistema di primo grado</li> <li>● Problemi che si risolvono con i sistemi</li> </ul>		
<b>UdA 4: LA RETTA NEL PIANO CARTESIANO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il piano cartesiano</li> <li>● Il sistema di riferimento sulla retta e nel piano</li> <li>● La retta e la sua equazione</li> <li>● Il grafico di una retta</li> <li>● Il coefficiente angolare e l'intercetta</li> <li>● Rette parallele e rette perpendicolari</li> <li>● Rette e sistemi lineari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa</li> <li>● Calcolare la distanza tra due punti</li> <li>● Determinare il punto medio di un segmento</li> <li>● Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa</li> <li>● Saper esplicitare o implicare l'equazione di una retta</li> <li>● Determinare il coefficiente angolare di una retta</li> <li>● Individuare rette parallele e perpendicolari</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta per due punti</li> <li>● Scrivere l'equazione di una retta conoscendo un punto e il coefficiente angolare</li> <li>● Calcolare la distanza di un punto da una retta</li> <li>● Risolvere problemi su rette e segmenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● 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</li> </ul>
<b>UdA 5: EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E PARABOLA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni di secondo grado e loro classificazione</li> <li>● Risoluzione di un'equazione di secondo grado</li> <li>● I legami fra coefficienti e soluzioni</li> <li>● Scomposizione di un trinomio di secondo grado</li> <li>● Parabola e interpretazione grafica delle soluzioni di un'equazione di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado</li> <li>● Risolvere equazioni numeriche di secondo grado incomplete e complete</li> <li>● Risolvere problemi di secondo grado</li> <li>● Risolvere equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni di secondo grado</li> <li>● Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla</li> <li>● Scomporre trinomi di secondo grado</li> <li>● Interpretare graficamente le equazioni di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
<b>UdA 6: DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO; DISEQUAZIONI FRAZIONARIE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Richiami sulle disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere e interpretare graficamente disequazioni lineari</li> <li>● Studiare il segno di un prodotto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disequazioni numeriche intere di secondo grado</li> <li>● Disequazioni frazionarie</li> <li>● Disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>● Sistemi di disequazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Studiare il segno di un trinomio di secondo grado</li> <li>● Risolvere disequazioni di secondo grado intere e rappresentarne le soluzioni</li> <li>● Interpretare graficamente disequazioni di secondo grado</li> <li>● Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo</li> <li>● Risolvere disequazioni fratte</li> <li>● Risolvere sistemi di disequazioni in cui compaiono disequazioni di secondo grado o di grado superiore, oppure disequazioni fratte</li> <li>● Utilizzare le disequazioni di secondo grado per risolvere problemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
---	--	--

#### UdA 7: SISTEMI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO DI DUE EQUAZIONI IN DUE INCOGNITE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Sistemi di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere algebricamente o interpretare graficamente sistemi di secondo grado</li> <li>● Risolvere problemi utilizzando sistemi di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>

### DATI E PREVISIONI

#### UdA 8: PROBABILITÀ

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Spazio delle probabilità. Eventi</li> <li>● Definizione classica di probabilità</li> <li>● Proprietà additiva della probabilità</li> <li>● Eventi indipendenti e teorema del prodotto</li> <li>● Legge empirica del caso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile</li> <li>● Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione classica</li> <li>● Determinare la probabilità di un evento secondo la definizione statistica</li> <li>● Calcolare la probabilità della somma logica di eventi</li> <li>● Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> <li>● 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</li> </ul>

### GEOMETRIA

#### UdA 9: AREA DI FIGURE PIANE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
------------	---------	------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Figure equiscomponibili o equivalenti</li> <li>● Area delle figure piane</li> <li>● Equivalenza tra poligoni particolari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Eseguire costruzioni geometriche elementari utilizzando la riga e il compasso e/o strumenti informatici</li> <li>● Conoscere e usare misure di grandezze geometriche: perimetro, area</li> <li>● Porre, analizzare e risolvere problemi del piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche</li> <li>● Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive</li> <li>● Applicare i teoremi di equivalenza tra poligoni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>
<b>UdA 10: SIMILITUDINE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Proporzionalità tra segmenti</li> <li>● Corrispondenza parallela di Talete e teorema di Talete</li> <li>● Poligoni simili e criteri di similitudine dei triangoli</li> <li>● Teoremi di Euclide e di Pitagora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare i teoremi di Euclide e di Pitagora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>
<b>UdA 11: LA CIRCONFERENZA E IL CERCHIO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le parti della circonferenza e del cerchio</li> <li>● Proprietà delle corde di una circonferenza</li> <li>● Posizioni reciproche tra retta e circonferenza</li> <li>● Reciproche posizioni tra due circonferenze</li> <li>● Angoli alla circonferenza e angoli al centro</li> <li>● I quadrilateri inscritti e circoscritti;</li> <li>● I poligoni regolari</li> <li>● Misura della circonferenza</li> <li>● Area del cerchio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere le parti della circonferenza e del cerchio</li> <li>● Applicare i teoremi sulle corde</li> <li>● Riconoscere le posizioni reciproche di retta e circonferenza ed eseguire costruzioni e dimostrazioni</li> <li>● Applicare le proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza e il teorema delle rette tangenti</li> <li>● Riconoscere poligoni inscritti e circoscritti e applicarne le proprietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> <li>● Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi</li> </ul>
<b>UdA 12: GEOMETRIA NELLO SPAZIO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduzione</li> <li>● Poliedri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere e misurare di volume delle principali figure geometriche dello spazio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni</li> </ul>

## **Triennio**

L'apprendimento della Matematica, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei risultati di apprendimento, relativi all'indirizzo, espressi in termini di competenze secondo quanto segue.

### **Competenze disciplinari di apprendimento**

- C1:** utilizzare il linguaggio ed i metodi della Matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative
- C2:** utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmi per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni
- C3:** utilizzare i concetti ed i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati
- C4:** utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca ed approfondimento disciplinare
- C5:** correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento

### **Competenze di riferimento**

**(Linee Guida secondo biennio e quinto anno Istituti Professionali/D.P.R. n. 87 2010; D.M. n. 5 2012; D.L. 61/2017; Linee Guida 2019)**

Il Decreto Legislativo 61/2017 ripensa i metodi e gli strumenti per il raggiungimento degli obiettivi declinando le competenze trasversalmente in relazione agli assi culturali. Si riportano di seguito le competenze di riferimento relative all'asse matematico.

- CR1:** Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento
- CR2:** Utilizzare i principali dispositivi individuali e servizi di rete nell'ambito della vita quotidiana e in contesti di studio circoscritti rispettando le norme in materia di sicurezza e privacy
- CR3:** Comprendere e utilizzare i principali concetti relativi all'economia, all'organizzazione, allo svolgimento dei processi produttivi e dei servizi
- CR4:** Riconoscere le principali funzioni e processi di un'organizzazione e i principi di base dell'economia
- CR5:** Utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi
- CR6:** Utilizzare i concetti e gli strumenti dell'asse culturale matematico per affrontare e risolvere problemi strutturati anche utilizzando strumenti ed applicazioni informatiche

### **Competenze di cittadinanza (Trasversali) (In riferimento al D.M. 139/2007)**

- Imparare ad imparare
- Progettare
- Comunicare
- Collaborare e partecipare
- Agire in modo autonomo e responsabile
- Risolvere problemi

- Individuare collegamenti e relazioni
- Acquisire e interpretare l'informazione

### Competenze per l'apprendimento permanente (Racc. UE 22/05/2018)

- Competenza matematica e competenze di base in scienze, tecnologie e ingegneria
- Competenza digitale
- Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
- Competenza in materia di cittadinanza

### Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

TERZO ANNO		
UdA 1: EQUAZIONI E DISEQUAZIONI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni di primo e di secondo grado, intere e fratte</li> <li>● Introduzione alle disequazioni</li> <li>● Disequazioni intere di secondo grado</li> <li>● Sistemi di disequazioni</li> <li>● Equazioni di grado superiore al secondo</li> <li>● Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni di primo e secondo grado</li> <li>● Saper risolvere problemi in vari ambiti aventi per modello equazioni</li> <li>● Risolvere disequazioni di primo e secondo grado</li> <li>● Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi anche graficamente</li> <li>● Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti</li> </ul>	
UdA 2: VARIABILI E FUNZIONI		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le funzioni e la loro rappresentazione grafica</li> <li>● Definizione di funzione e sua rappresentazione sul piano cartesiano</li> <li>● Prime proprietà delle funzioni reali di variabile reale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper analizzare il grafico di una funzione qualitativamente e analiticamente</li> <li>● Saper costruire semplici modelli matematici in economia</li> <li>● Saper riconoscere il linguaggio matematico nei processi produttivi</li> </ul>	

UdA 3: PIANO CARTESIANO E RETTA		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il piano cartesiano e distanza tra due punti</li> <li>● Punto medio di un segmento</li> <li>● Le funzioni lineari</li> <li>● Equazione generale della retta nel piano cartesiano</li> <li>● Rette parallele e rette perpendicolari</li> <li>● Come determinare l'equazione di una retta</li> <li>● Distanza di un punto da una retta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere problemi di geometria analitica della retta</li> <li>● Rappresentare (anche utilizzando strumenti informatici) in un piano cartesiano funzioni lineari</li> <li>● Riconoscere e descrivere semplici relazioni tra grandezze in situazioni reali utilizzando un modello lineare</li> </ul>	
UdA 4: LE CONICHE		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● La parabola come luogo e la sua equazione</li> <li>● La parabola e la retta</li> <li>● Come determinare l'equazione della parabola</li> <li>● La circonferenza e la sua equazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere semplici problemi di geometria analitica della parabola</li> <li>● Saper risolvere semplici problemi di geometria analitica della circonferenza</li> <li>● Riconoscere e descrivere semplici relazioni tra grandezze in situazioni reali utilizzando un modello quadratico e parabolico</li> </ul>	
UdA 5: FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'insieme dei numeri reali e le potenze ad esponente irrazionale</li> <li>● Funzioni esponenziali e funzioni logaritmiche</li> <li>● Semplici equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche del calcolo algebrico per risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche</li> <li>● Saper costruire modelli di crescita o decrescita esponenziale</li> </ul>	

\* le competenze disciplinari di riferimento vanno scelte per i diversi moduli

QUARTO ANNO		
UdA 1: FUNZIONI GONIOMETRICHE E TRIGONOMETRIA		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Angoli e loro misure</li> <li>● Le funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare semplici funzioni goniometriche di un angolo e risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>● I grafici delle funzioni goniometriche</li> <li>● I teoremi sui triangoli rettangoli</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche</li> <li>● Risolvere un triangolo rettangolo</li> <li>● Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli per determinare lunghezze di segmenti e ampiezze di angoli</li> </ul>	
<b>UdA 2: VARIABILI E FUNZIONI – INTRODUZIONE ALL'ANALISI</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI *</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'insieme R</li> <li>● Le funzioni e la loro rappresentazione grafica</li> <li>● Funzioni reali di variabile reale: proprietà</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper analizzare il grafico di una funzione qualitativamente e analiticamente</li> <li>● Saper costruire un grafico di funzione</li> <li>● Saper costruire semplici modelli matematici in economia</li> </ul>	
<b>UdA 3: LIMITI DI FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI *</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduzione al concetto di limite</li> <li>● Le funzioni continue e l'algebra dei limiti</li> <li>● Principali forme di indecisione di funzioni algebriche</li> <li>● Forme di indecisione di alcune funzioni trascendenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare limiti di funzioni</li> <li>● Saper individuare semplici forme di indecisione</li> </ul>	
<b>UdA 4: CONTINUITÀ</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI *</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Funzioni continue</li> <li>● Punti singolari e loro classificazione</li> <li>● Proprietà delle funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato</li> <li>● Asintoti e grafico probabile di funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare esempi di semplici funzioni discontinue</li> <li>● Saper determinare e riconoscere graficamente gli asintoti di funzioni algebriche</li> </ul>	
<b>UdA 5: RICHIAMI E COMPLEMENTI DI STATISTICA E PROBABILITÀ</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE DISCIPLINARI *</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Introduzione alla statistica</li> <li>● Indici di posizione e di variabilità</li> <li>● Cenni di calcolo combinatorio</li> <li>● Definizione di probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare valori medi e misure di variabilità di una distribuzione</li> <li>● Saper calcolare permutazioni, disposizioni, semplici o con ripetizione</li> </ul>	

\* le competenze disciplinari di riferimento vanno scelte per i diversi moduli

## QUINTO ANNO

### UdA 1: DERIVATE E TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Il concetto di derivata</li> <li>● Derivata delle funzioni elementari</li> <li>● Algebra delle derivate</li> <li>● Derivata della funzione composta</li> <li>● Classificazione dei punti di non derivabilità</li> <li>● Teoremi sulle funzioni derivabili</li> <li>● Criteri per l'analisi dei punti stazionari e dei punti di flesso</li> <li>● Il teorema di de l'Hopital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare derivate di semplici funzioni anche composte</li> <li>● Analizzare esempi di funzioni discontinue o non derivabili in qualche punto</li> <li>● Saper applicare i teoremi per l'analisi dei punti stazionari e di flesso</li> </ul>	

### UdA 2: LO STUDIO DI FUNZIONE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Schema per lo studio del grafico di una funzione</li> <li>● Studio completo del grafico ed esempi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper rappresentare e interpretare il grafico di una funzione</li> <li>● Utilizzare il grafico di funzione per descrivere modelli di realtà</li> </ul>	

### UdA 3: CALCOLO INTEGRALE

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'integrale indefinito</li> <li>● Integrali immediati e integrazione per scomposizione</li> <li>● Integrazione di funzioni composte e per sostituzione</li> <li>● Integrazione per parti</li> <li>● L'integrale definito</li> <li>● Proprietà dell'integrale definito e il suo calcolo</li> <li>● Applicazioni geometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper calcolare integrali indefiniti e definiti di semplici funzioni</li> <li>● Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi</li> </ul>	

### UdA 4: RICHIAMI E COMPLEMENTI DI STATISTICA

CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabelle a doppia entrata</li> <li>• Dipendenza e indipendenza statistica</li> <li>• Indipendenza, correlazione e regressione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper analizzare distribuzioni doppie di frequenze, individuando distribuzioni condizionate e marginali</li> <li>• Riconoscere se due caratteri sono dipendenti o indipendenti</li> <li>• Costruire la retta di regressione e valutare il grado di correlazione</li> </ul>	
<b>UdA 5: CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi</li> <li>• Probabilità condizionata, composta e indipendenza</li> <li>• Distribuzioni di probabilità discrete e continue</li> <li>• Distribuzione binomiale, esponenziale e normale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Saper calcolare la probabilità di un evento anche utilizzando le regole del calcolo combinatorio</li> <li>• Calcolare le probabilità di diversi eventi</li> <li>• Applicare le formule della probabilità condizionata, composta</li> <li>• Stabilire se due eventi sono incompatibili o indipendenti</li> <li>• Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria e calcolare valore medio, varianza e deviazione standard</li> <li>• Calcolare la probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie binomiali, uniforme, esponenziale o normale</li> </ul>	
<b>UdA 6: GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO</b>		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE DISCIPLINARI *
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione alla geometria nello spazio</li> <li>• Perpendicolarità, parallelismo, aree di superfici e volumi, prismi, parallelepipedi, piramidi e solidi di rotazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconoscere nello spazio la posizione di rette e piani</li> <li>• Risolvere problemi riguardanti calcolo di volumi e superfici</li> </ul>	

\* le competenze disciplinari di riferimento vanno scelte per i diversi moduli

▪ **Libri di testo adottati per l'Istituto Professionale:**

CLASSI	ADOZIONE	TITOLO	ISBN	AUTORI	CASA EDITRICE
Prime	Confermato	Matematica e professioni - Vol 1	9788861811935	Fragni-Botta-Colombo	CEDAM Scuola
Secondo	Confermato	Matematica e professioni - Vol 2	9788861811942	Fragni-Botta-Colombo	CEDAM Scuola

Terze	Confermato	Colori della Matematica - Edizione bianca - Per il secondo biennio - VOL A	9788849423068	Sasso-Fragni	Petrini
Quarte	Già in adozione dall'anno precedente	Colori della Matematica - Edizione bianca - Per il secondo biennio - VOL A		Sasso-Fragni	Petrini
Quinte	NUOVA ADOZIONE	Colori della Matematica - Edizione bianca - Per il secondo biennio - VOL B	9788849423075	Sasso-Fragni	Petrini

## Corsi Serali Sirio

### Specializzazioni: Informatica e Industria ed Artigianato per il Made in Italy

Il nostro Istituto offre il Corso Serale per gli Adulti con specializzazione Informatica oppure Industria ed Artigianato per il Made in Italy. Il percorso di studi conduce agli esami di stato al termine del quinto anno, i quali saranno tenuti unitamente alle classi del diurno senza alcuna differenza nelle prove scritte ed orali.

▪ <b>Quadro orario:</b>	<b>Terzo anno:</b> 3 ore	<b>Quarto anno:</b> 3 ore	<b>Quinto anno:</b> 3 ore
-------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------

Si riporta di seguito la programmazione per anno di corso, declinata in conoscenze, abilità e competenze.

TERZO ANNO		
<b>MODULO 1: CALCOLO LETTERALE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Monomi e polinomi ed operazioni</li><li>● Prodotti notevoli ed espressioni letterali</li><li>● Fattorizzazione di polinomi, calcolo del MCD e mcm</li><li>● Frazioni algebriche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Saper applicare con sicurezza le tecniche del calcolo algebrico</li><li>● Saper semplificare una frazione algebrica</li><li>● Saper operare con le frazioni algebriche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Usare le tecniche e le procedure del calcolo algebrico</li><li>● Individuare le strategie per la soluzione di problemi, giustificando il procedimento seguito</li><li>● Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della Matematica per saper organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li></ul>
<b>MODULO 2: EQUAZIONI DI PRIMO GRADO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Uguaglianze ed equazioni</li><li>● Principi di equivalenza</li><li>● Risoluzione di un'equazione di primo grado</li><li>● Risoluzione di problemi utilizzando equazioni di primo grado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Saper applicare le procedure risolutive di equazioni di primo grado</li><li>● Saper tradurre i dati di un problema in equazioni</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Risolvere semplici equazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati</li></ul>
<b>MODULO 3: DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Disuguaglianze e disequazioni</li><li>● Principi di equivalenza</li><li>● Risoluzione di una disequazione di primo grado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Saper applicare le procedure risolutive di disequazioni di primo grado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Risolvere semplici disequazioni di primo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati</li></ul>

MODULO 4: INTRODUZIONE ALLA GEOMETRIA ANALITICA - RETTA NEL PIANO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Coordinate cartesiane dei punti nel piano</li> <li>● Coordinate del punto medio di un segmento, distanza tra due punti</li> <li>● Concetto di funzione lineare</li> <li>● Equazione della retta: forma implicita e forma esplicita</li> <li>● Condizioni di parallelismo e perpendicolarità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere i coefficienti numerici presenti nell'equazione di una retta</li> <li>● Saper disegnare il grafico di una retta nel piano cartesiano</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare graficamente funzioni lineari</li> <li>● Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri della Matematica per saper organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> </ul>

QUARTO ANNO		
MODULO 1: EQUAZIONI DI SECONDO GRADO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazioni di secondo grado in forma completa ed incompleta</li> <li>● Risoluzione di problemi utilizzando equazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper risolvere equazioni di secondo grado</li> <li>● Saper tradurre i dati di un problema in equazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere equazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati</li> </ul>
MODULO 2: EQUAZIONE DELLA PARABOLA		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Equazione della parabola</li> <li>● Coordinate del vertice, equazione dell'asse di simmetria</li> <li>● Punti di intersezione tra retta e parabola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper disegnare una parabola sul piano cartesiano</li> <li>● Saper determinare i punti di intersezione tra una retta ed una parabola</li> <li>● Saper scrivere l'equazione di una parabola date specifiche condizioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare nel piano cartesiano una parabola e riconoscere il significato dei coefficienti</li> </ul>
MODULO 3: DISEQUAZIONI DI SECONDO GRADO		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Classificazione delle disequazioni</li> <li>● Risoluzione di una disequazione di secondo grado</li> <li>● Disequazioni sotto forma di prodotto</li> <li>● Disequazioni fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper applicare le procedure risolutive delle disequazioni di secondo grado</li> <li>● Saper risolvere disequazioni sotto forma di prodotto o fratte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risolvere semplici disequazioni di secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati</li> <li>● Rappresentare graficamente le disequazioni di secondo grado</li> </ul>

MODULO 4: FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● La funzione esponenziale: definizione, proprietà numeriche, grafico cartesiano</li> <li>● La funzione logaritmica: definizione, proprietà numeriche, grafico cartesiano</li> <li>● Equazioni esponenziali</li> <li>● Equazioni logaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere i grafici delle funzioni esponenziali</li> <li>● Saper riconoscere i grafici delle funzioni logaritmiche</li> <li>● Saper risolvere semplici equazioni esponenziali</li> <li>● Saper risolvere semplici equazioni logaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere la funzione esponenziale e le sue proprietà</li> <li>● Conoscere la funzione logaritmica e le sue proprietà</li> <li>● Risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche</li> </ul>
MODULO 5: CENNI DI GONIOMETRIA		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Misura degli angoli e la circonferenza goniometrica</li> <li>● Le funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente e cotangente</li> <li>● Grafici delle funzioni goniometriche</li> <li>● Risoluzione dei triangoli rettangoli in base alle proprietà delle funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper riconoscere i grafici delle funzioni goniometriche</li> <li>● Saper risolvere semplici equazioni goniometriche</li> <li>● Saper risolvere semplici problemi sui triangoli rettangoli utilizzando le proprietà delle funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●</li> </ul>

QUINTO ANNO		
MODULO 1: FUNZIONI REALI DI VARIABILE REALE, LIMITI E CONTINUITÀ		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definizione di funzione reale in una variabile reale e classificazione</li> <li>● Dominio e codominio e proprietà del grafico</li> <li>● Limite di una funzione e principali teoremi</li> <li>● Funzioni continue, proprietà</li> <li>● Grafico probabile di una funzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper determinare il dominio di una funzione</li> <li>● Saper utilizzare i teoremi sui limiti per calcolare limiti di funzioni reali a variabile reale</li> <li>● Disegnare il grafico di una funzione, nota la sua equazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conoscere la definizione di funzione reale a variabile reale e la classificazione</li> <li>● Determinare dominio di una semplice funzione e saper rappresentare il suo grafico nel piano cartesiano</li> </ul>
MODULO 2: STUDIO DI FUNZIONE E CONCETTO DI DERIVATA		
CONOSCENZE	ABILITÀ	COMPETENZE

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Significato di limite</li> <li>● Limiti di funzioni razionali fratte</li> <li>● Significato di derivata e calcolo di semplici derivate di funzioni polinomiali</li> <li>● Calcolo dei massimi e minimi di una funzione</li> <li>● Problemi di massimo e minimo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper effettuare lo studio di funzione di semplici funzioni razionali fratte: dominio, segno, calcolo dei limiti</li> <li>● Saper calcolare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione e i punti stazionari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo dell'analisi</li> <li>● Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> </ul>
<b>MODULO 3: INTEGRALI E CALCOLO INTEGRALE</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Concetto di integrale</li> <li>● Calcolo dell'area di sottografici di funzioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper utilizzare il concetto di integrale</li> <li>● Saper calcolare integrali elementari indefiniti</li> <li>● Conoscere le regole di integrazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usare le tecniche e le procedure del calcolo dell'analisi</li> <li>● Individuare le strategie per la soluzione di problemi</li> <li>● Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri dell'analisi matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> </ul>
<b>MODULO 4: CALCOLO DELLE PROBABILITÀ E STATISTICA</b>		
<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ</b>	<b>COMPETENZE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolo delle probabilità: concetti fondamentali</li> <li>● Disposizioni</li> <li>● Permutazioni</li> <li>● Probabilità condizionata</li> <li>● Teorema di Bayes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper utilizzare i concetti fondamentali del calcolo delle probabilità</li> <li>● Saper calcolare disposizioni e permutazioni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Usare le tecniche e le procedure del calcolo delle probabilità</li> <li>● Individuare le strategie per la soluzione di problemi, giustificando il procedimento seguito</li> <li>● Utilizzare il linguaggio ed i metodi propri del calcolo delle probabilità per valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</li> </ul>

## METODOLOGIA COMUNE

Durante l'attività didattica lo studente verrà coinvolto personalmente e/o collettivamente nell'affrontare situazioni, nel portare a termine compiti, nel realizzare prodotti, nel risolvere problemi che implicano l'attivazione e il coordinamento operativo del sapere, del fare, dell'essere e/o del saper collaborare con gli altri. L'allievo diventa parte attiva nella costruzione del proprio sapere, partecipa alle attività proposte dal docente ed impara ad affrontare esercizi e problemi sempre più impegnativi sotto la guida dell'insegnante.

Al fine di favorire il raggiungimento degli obiettivi prefissati, si prevede di mettere in atto diverse strategie e di avvalersi degli strumenti didattici di volta in volta ritenuti più idonei a consentire la piena attuazione del processo "insegnamento/apprendimento":

- Lezione frontale
- Lezione dialogata
- Lezione cooperativa
- Metodo induttivo e deduttivo
- Scoperta guidata
- Lavori di gruppo
- Problem solving
- Brain storming
- Analisi dei casi
- Attività laboratoriale

## CLASSI APPRENDIMENTO COOPERATIVO

Nelle classi denominate NGC (New Generation Classroom) viene adottato il modello di *Apprendimento cooperativo* che integra le due prospettive metodologiche alla base di questa esperienza didattica ("Imparare insieme" di W. e R. Johnson e "Approccio strutturale" di S. Kagan).

*L'Apprendimento cooperativo* si distingue per la peculiarità di incidere con successo sulla qualità di apprendimento degli allievi preoccupandosi di creare in classe il miglior clima possibile come *precondizione* per imparare attraverso attività di *class e group building* e attraverso l'insegnamento delle *abilità sociali e di studio*.

*L'Apprendimento cooperativo* consente di creare le condizioni che permettono agli allievi di fruire di una gamma di occasioni per apprendere molto più ampia di quella offerta dalla lezione frontale tradizionale.

Grazie all'*Apprendimento cooperativo* gli allievi diventano protagonisti del processo formativo poiché possono giovare di quelle condizioni ottimali auspicabili per raggiungere il successo scolastico.

## VALUTAZIONE

I docenti del Dipartimento hanno stabilito di eseguire almeno 2 *prove scritte* e 2 *prove orali* per quadrimestre.

Criteria di valutazione per le verifiche scritte

Le prove scritte saranno coerenti nei contenuti e nei metodi con il complesso di tutte le attività svolte, serviranno per valutare il raggiungimento degli obiettivi delle unità didattiche coinvolte nelle singole prove. All'attribuzione del voto concorreranno:

- identificazione e comprensione del testo
- conoscenza degli argomenti ed originalità della risoluzione
- corretta applicazione delle formule
- abilità di calcolo
- specifica competenza linguistica
- completezza del lavoro

Il voto sarà attribuito seguendo le griglie di valutazione delle verifiche scritte concordate in dipartimento, che hanno la funzione di correlare i voti assegnati con un insieme di descrittori. A seconda della prova, il docente sceglierà la griglia di valutazione più consona; si riportano di seguito entrambe le proposte, una specifica per la prova scritta, una valida sia per lo scritto che per l'orale.

#### Criteria di valutazione per le verifiche orali

Alla valutazione delle interrogazioni orali concorreranno:

- la capacità di attenzione
- la capacità di fare interventi costruttivi ed opportuni
- l'impegno
- la sistematicità nel lavoro
- la conoscenza degli argomenti
- le competenze specifiche acquisite

Il voto sarà attribuito seguendo le griglie di valutazione delle verifiche orali concordata nel dipartimento, che hanno la funzione di correlare i voti assegnati con un insieme di descrittori. A seconda del contesto, il docente sceglierà la griglia di valutazione più consona; si riportano di seguito entrambe le proposte, una specifica per la prova orale, una valida sia per lo scritto che per l'orale.

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE PROVE SCRITTE</b>			
<b>Obiettivo</b>	<b>Livello</b>	<b>Valutazione</b>	<b>Voto</b>
Conoscenza dei contenuti	Conoscenza gravemente lacunosa (gravemente insufficiente 2/3)	0,5	
	Conoscenza lacunosa e frammentaria (insufficiente/mediocre 4/5)	1	
	Conoscenza sufficiente (6)	1,5	
	Conoscenza completa dei contenuti fondamentali (discreto/buono 7/8)	2	
	Conoscenza completa e approfondita dei contenuti (distinto/ottimo 9/10)	3	
Applicazione delle conoscenze	Dimostra incapacità di risolvere semplici problemi (svolgimento gravemente insufficiente)	0,5	
	Dimostra alcune difficoltà nella risoluzione di semplici problemi (svolgimento insufficiente/mediocre)	1	

	Risolve semplici problemi (svolgimento sufficiente)	1,5	
	Risolve problemi di livello medio (svolgimento discreto/buono)	2	
	Risolve problemi complessi (svolgimento distinto/ottimo)	3	
Utilizzo di terminologia e simbologia specifica	Scarso utilizzo della terminologia	0,25 - 1	
	Adeguate utilizzo della terminologia		
	Ottimo utilizzo della terminologia (in caso di max punteggio nei precedenti due obiettivi)		
Correttezza di esecuzione	Numerosi errori o gravi	0,25 - 1	
	Alcuni errori		
	Senza errori		
Completezza	Incompleto	0,25 - 1	
	Mancano alcune cose		
	Completo		
Ordine e chiarezza di esecuzione	Non ordinato e poco chiari i passaggi	0,25 - 1	
	Ordinato ma poco chiari i passaggi oppure chiari i passaggi ma non ordinato		
	Ordinato e chiaro		
<b>VALUTAZIONE PROVA</b>	<b>min-MAX</b>	<b>2-10</b>	

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE PROVE ORALI</b>			
<b>Obiettivo</b>	<b>Livello</b>	<b>Valutazione</b>	<b>Voto</b>
Conoscenze	Solo parziali	0,5	
	Corrette ma limitate al manuale	2	
	Corrette ed esaurienti	3	
	Originali e personali	4	
Capacità di collegamento dei temi trattati	Anche guidato non sa fare opportuni collegamenti	0,25	
	Guidato, sa fare collegamenti parziali ma non autonomi e corretti	1	
	Sa collegare in modo approfondito quanto appreso	2	
Proprietà di linguaggio	Inadeguata e/o scorretta	0,25	
	Non sempre adeguata ed esatta	1	

	Precisa e sicura	2	
Proprietà di applicazione e rielaborazione critica	Sa applicare e rielaborare solo parzialmente	1	
	Sa applicare, rielaborare ed esprimere valutazioni personali	2	
<b>VALUTAZIONE PROVA</b>	<b>min-MAX</b>	<b>2-10</b>	

<b>GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LE PROVE SCRITTE E ORALI</b>			
<b>CONOSCENZE</b>	<b>COMPETENZE</b>	<b>CAPACITÀ</b>	<b>VOTO</b>
Non conosce nulla degli argomenti proposti; incapace di rispondere.	Non sa ed è quindi incapace di utilizzare le conoscenze richieste.	Risultano nulle o non sono individuabili.	2
I contenuti risultano non attinenti alle richieste.	Non riesce ad applicare le conoscenze in suo possesso ai problemi più semplici. Commette errori gravi e guidato dall'insegnante non è in grado di riconoscerli.	Identifica i concetti principali ma non riesce ad analizzare in alcun modo le tecniche più comuni, neanche con l'aiuto dell'insegnante.	2 – 3
I contenuti esposti sono superficiali e molto lacunosi, il linguaggio è scorretto o impreciso. Conosce solo qualche concetto generale relativo ad alcune parti del programma.	Commette gravi errori e non si orienta neppure con la guida dell'insegnante.	Identifica, in modo generico, i concetti principali ma non riesce ad organizzarli.	3 – 4
I contenuti esposti sono superficiali e parziali; il messaggio è poco chiaro e impreciso nell'uso dei codici specifici.	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di riconoscerli ma non di correggerli o di evitarli.	Identifica i concetti principali in modo superficiale, riesce a seguire le indicazioni dell'insegnante: capacità critiche parzialmente presenti, ma confuse.	4 – 5
La conoscenza dei contenuti risulta elementare: la capacità nell'applicazione delle informazioni assunte è limitata. L'esposizione risulta parzialmente corretta e l'uso dei linguaggi specifici è essenziale.	Commette diversi errori ma guidato dall'insegnante è in grado di correggerli o di evitarli parzialmente, esprimendo i concetti essenziali.	Analizza in modo non particolareggiato ed utilizza procedure e giustificazioni elementari. L'organizzazione delle conoscenze risulta schematica e limitata.	5 – 6

I contenuti esposti sono conosciuti nelle linee generali. La conoscenza risulta sufficientemente completa negli aspetti fondamentali. Il messaggio è semplice ma corretto e comprensibile.	Applica in modo abbastanza autonomo le conoscenze. Riesce a svolgere compiti semplici ma commette errori e imprecisioni in quelli più complessi.	Possiede sufficienti capacità di autonomia nello svolgimento degli esercizi. Utilizza ed applica le tecniche operative in modo adeguato, ma poco personalizzato.	6 – 7
I contenuti esposti evidenziano una preparazione completa e abbastanza approfondita. Segue la guida dell'insegnante e, a volte, presenta problematiche anche complesse.	Riconosce con esattezza quasi tutti/ tutti gli strumenti necessari alla soluzione di problemi abbastanza complessi commettendo pochi/nessun errore.	Analizza i problemi proposti senza particolari difficoltà e sa preparare relazioni o schemi che evidenziano una buona capacità di sintesi e di rielaborazione personale	7 – 8
La preparazione risulta completa, espone i contenuti richiesti in modo ordinato e con adeguati riferimenti anche interdisciplinari. Coglie subito le indicazioni dell'insegnante sviluppando in modo ampio e articolato le richieste.	Sa utilizzare le conoscenze acquisite nelle diverse discipline per risolvere problemi complessi in modo autonomo.	Analizza i problemi dando un apporto personale. Riesce ad estrarre concetti e ad elaborare la loro fattibilità.	8 – 9
La preparazione risulta completa e approfondita. La conoscenza degli argomenti trattati risulta organica e interdisciplinare. L'esposizione risulta scorrevole, chiara ed autonoma e dimostra piena padronanza degli strumenti lessicali.	Possiede una componente ideativa efficace e personale: usa in maniera appropriata e critica i linguaggi specifici. Possiede interessi molteplici, strutturati ed attiva partecipazione al dialogo formativo.	Possiede un metodo di lavoro efficace, propositivo e con apporti di approfondimento personale ed autonomo, nonché di analisi critica.	9 – 10

### Valutazione diagnostica iniziale

In generale, a seguito della prima valutazione del gruppo classe, in base al livello riscontrato, il docente avrà cura di rimodulare la programmazione, adattandola nello specifico al percorso più appropriato per la classe.

In particolare, al fine di avere un quadro di partenza il più possibile oggettivo, il Dipartimento ha stabilito di somministrare prove di ingresso per classi parallele per le Prime e per le Terze.

### Valutazione intermedia e finale

Nella valutazione si terrà conto dei seguenti elementi:

- grado di raggiungimento degli obiettivi cognitivi disciplinari in base agli standard minimi irrinunciabili
- capacità di trasferire le conoscenze acquisite su casi e situazioni diverse da quelle già affrontate
- capacità di analisi e sintesi
- correttezza del linguaggio utilizzato
- progressi o regressi registrati in base alla situazione di partenza
- interesse, partecipazione, impegno manifestati
- storia personale dell'alunno e fattori socio-culturali, ambientali, familiari che possono aver influito sull'attività di apprendimento
- profitto dell'alunno in riferimento a quello della classe di appartenenza

## INIZIATIVE DI RECUPERO E SOSTEGNO

Varie sono le iniziative proposte, a partire dalle strategie didattiche attuabili durante la lezione, quali ad esempio la **ripresa dei contenuti** non assimilati alternata all'esecuzione in classe di **esercizi guidati**, la **pausa didattica** per favorire il recupero ed il **supporto peer-to-peer**.

Inoltre, già nel primo quadrimestre, saranno attivati **corsi in supporto** organizzati per classi parallele, da svolgere in modalità di didattica a distanza nel pomeriggio, ai quali gli alunni possono partecipare su base volontaria sia nel caso in cui abbiano necessità di un supporto costante, sia nel caso in cui abbiano esigenza di un approfondimento su uno specifico argomento.

Nel secondo quadrimestre sono organizzati i **corsi di recupero** pomeridiani extracurricolari, ai quali gli studenti partecipano su segnalazione dei docenti di Matematica.

### Progetti Help in Maths – Classi Prime/Seconde/Terze

Nell'ambito della misura di contrasto della dispersione scolastica del PNRR, intesa anche come misura di prevenzione dell'insuccesso scolastico, in presenza di situazioni riconducibili a tale condizione, verranno predisposte azioni didattiche per il potenziamento, il consolidamento e l'innalzamento delle competenze di base disciplinari, con l'obiettivo di garantire un livello adeguato (sopra la media UE) nelle prove standardizzate nazionali e di ridurre lo scarto tra esiti scolastici e risultati delle prove medesime. Le azioni di intervento sulle carenze delle competenze di base saranno riconducibili al curriculum scolastico e contribuiranno all'acquisizione/consolidamento delle stesse, utilizzando metodi di apprendimento innovativi, le necessarie tecnologie didattiche e i molteplici codici a disposizione. Le azioni prevedranno la creazione di ambienti di apprendimento innovativi e favorevoli al processo educativo e saranno modulati come azioni rivolte a piccoli gruppi di studenti/esse, ed intese come estensione delle attività didattiche curriculari: consentiranno, di intrecciare e/o integrare i percorsi di apprendimento extracurricolari con quelli curriculari, traendo profitto da esperienze multiple. Gli interventi vanno intesi quindi come un ampliamento del tempo scuola.

Sempre nell'ambito delle azioni di prevenzione della dispersione scolastica previste dal PNRR, saranno attivati anche interventi di coaching disciplinare per sostegno alle conoscenze e competenze disciplinari: ciascun alunno coinvolto riceverà supporto individuale da parte di un docente di Matematica per 20 ore nel corso dell'anno scolastico.

## INIZIATIVE DI VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE

Il nostro Istituto partecipa alle Olimpiadi di Matematica organizzate dall'Unione Matematica Italiana, i "Giochi di Archimede", che prevedono una fase di selezione interna a Dicembre, una prova provinciale a Febbraio ed una nazionale a Maggio.

La partecipazione fornisce agli alunni la possibilità di approfondire le conoscenze, valorizzare le proprie competenze e di confrontarsi con studenti di altre scuole, in un contesto stimolante ed avvincente.

## PROGETTI

Il nostro Istituto partecipa inoltre al **Torneo Studentesco di Scacchi**. Si sottolinea che l'apprendimento del gioco degli scacchi contribuisce alla maturazione dello studente, concorre allo sviluppo delle capacità logico-deduttive ed aumenta le facoltà di concentrazione. Favorisce nell'allievo la formazione della coscienza sociale attraverso il rispetto delle regole, la correttezza ed il rispetto per l'avversario, l'accettazione della sconfitta e l'adattamento alla realtà.