



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE

dell'UNIVERSITA' DELLA RICERCA

UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO  
LICEO SCIENTIFICO E DELLE SCIENZE UMANE STATALE

**Teresa Gullace Talotta**

Cod. Min. RMPS46000L – C.F. 97001530589 - E-mail : rmps46000l@istruzione.it  
00173 Roma – Piazza Cavalieri del Lavoro, 18 - Tel 06121122650 — Fax (06)72.22.722  
Succursale: 00175 Roma – Via A. Solmi, 27 Tel. (06) 71.00.380

Anno scolastico 2023/2024

## DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

### PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA SCIENZE UMANE – PRIMO BIENNIO

#### 1. Premesse

La programmazione del dipartimento di Matematica e Fisica del Liceo Gullace si ispira e fa proprie le indicazioni contenute nel Regolamento sull'obbligo del decreto Fioroni 2007 con la suddivisione dell'insegnamento in assi culturali e nello schema di regolamento contenuto nel Decreto interministeriale n. 211 del 7 ottobre 2010 recante le “Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali”.

allegato G delle Indicazioni Nazionali (Decreto ministeriale 211 del 7 ottobre 2010).

In questo documento viene riportata la programmazione didattica del dipartimento per il primo biennio suddivisa per anno.

Nel documento sono infine riportate alcune informazioni di base circa i metodi di insegnamento, le tipologie di verifica e tutte le tecniche utilizzate per favorire l'apprendimento e il recupero delle carenze.

#### **Programmazione disciplinare: linee generali e competenze**

Dalle indicazioni nazionali dei Licei sono state dedotte **le linee generali e competenze** che verranno acquisite nel primo biennio:

1. gli elementi della geometria euclidea del piano e dello spazio entro cui prendono forma i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, assiomatizzazioni);
2. gli elementi del calcolo algebrico, gli elementi della geometria analitica cartesiana;
3. la conoscenza elementare di alcuni sviluppi della matematica moderna, in particolare dei primi elementi dell'analisi statistica e del calcolo della probabilità;
4. formalizzazione e risoluzione di problemi, anche utilizzando strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo.

**2. Programmazione disciplinare: indicazione degli obiettivi specifici di apprendimento e contenuti per classe e per tema.**

**CLASSE PRIMA**

**Modulo n°1: Numeri naturali, numeri interi, numeri razionali**

Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Gli insiemi numerici N, Z, Q: rappresentazioni, operazioni ed ordinamento.</li><li>• Rappresentazione dei numeri razionali su una retta orientata</li><li>• Espressioni numeriche</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinare MCD e mcm di numeri naturali.</li><li>• Saper applicare le proprietà delle potenze.</li><li>• Risolvere espressioni numeriche.</li><li>• Confrontare frazioni.</li><li>• Trasformare numeri decimali in frazioni.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo numerico.</li><li>• Utilizzare correttamente il linguaggio matematico.</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 1	Inizio scuola - fine novembre

## Modulo n°2: Teoria degli insiemi

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Rappresentazioni di un insieme</li><li>● Operazioni con gli insiemi</li><li>● Il prodotto cartesiano</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Rappresentare un insieme</li><li>● Eseguire un'operazione tra insiemi</li><li>● Rappresentare un insieme</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Applicare la teoria degli insiemi nella risoluzione di un problema</li><li>● Padroneggiare il linguaggio matematico</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 2	Dicembre

## Modulo n°3: Calcolo algebrico

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
Monomi e operazioni MCD e mcm tra monomi Polinomi e operazioni Prodotti notevoli Potenza di un binomio e triangolo di Tartaglia Semplificazione di espressioni con polinomi	<ul style="list-style-type: none"><li>● Semplificare espressioni con i monomi</li><li>● Determinare MCD e mcm di monomi</li><li>● Individuare il grado di un polinomio</li><li>● Calcolare il valore numerico di un polinomio assegnato un valore numerico alle sue lettere</li><li>● Semplificare espressioni con i polinomi, anche con prodotti notevoli e con potenze di un binomio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo algebrico</li><li>● Esprimere tramite i monomi e i polinomi la generalizzazione di un problema semplice geometrico, numerico, o proveniente da situazioni reali.</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 3	Gennaio- febbraio

## Modulo n°4: Equazioni di primo grado

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Equazioni di primo grado e principi di equivalenza</li><li>• Equazioni intere</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Determinare la soluzione di un'equazione intera</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare la strategia opportuna per la risoluzione di problemi attraverso l'impostazione di un'equazione risolutiva</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 4	Marzo- metà aprile

## Modulo n°5: Geometria euclidea piana

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Concetti primitivi e primi assiomi</li><li>● Definizione dei primi enti geometrici del piano</li><li>● Figure concave e figure convesse</li><li>● Congruenza di segmenti</li><li>● Definizione degli elementi caratteristici dei triangoli e notazioni</li><li>● Classificazione dei triangoli</li><li>● Criteri di congruenza dei triangoli</li><li>● Triangoli isosceli</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Riconoscere enti primitivi e enunciare i primi assiomi</li><li>● Riconoscere figure concave e convesse</li><li>● Saper costruire semplici figure geometriche</li><li>● Riconoscere un tipo di triangolo</li><li>● Applicare il criterio di congruenza opportuno in semplici dimostrazioni</li><li>● Applicare le proprietà del triangolo isoscele</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Confrontare e analizzare figure geometriche</li><li>● Prendere confidenza con alcune forme tipiche del pensiero matematico quali verificare, definire, generalizzare</li><li>● Individuare ipotesi e tesi in un esercizio di dimostrazione</li><li>● Scrivere correttamente la dimostrazione individuando i singoli passaggi logici</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 5	Fine dicembre - metà maggio

## Modulo n°6: Elementi di Statistica e utilizzo foglio di calcolo

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Concetto di popolazione e unità statistica</li><li>● Elementi caratteristici di un'indagine statistica</li><li>● Variabili continue e discrete</li><li>● Concetto di distribuzione di frequenza</li><li>● Rappresentazioni grafiche</li><li>● Indici di posizione: moda, mediana e media aritmetica</li><li>● Indici di dispersione: campo di variabilità e scostamento semplice medio</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Raccogliere e organizzare un insieme di dati</li><li>● Rappresentare graficamente distribuzioni di frequenze, anche con gli strumenti informatici come il foglio di calcolo</li><li>● Calcolare gli indici di posizione e di dispersione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Analizzare dati e interpretarli anche con l'ausilio degli strumenti di calcolo.</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 6	Metà maggio-giugno

## CLASSE SECONDA

### Modulo n°1: L'insieme R dei numeri reali

#### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Numeri irrazionali</li><li>• Caratteristiche dell'insieme R</li><li>• Elevamento a potenza con esponente razionale</li><li>• I radicali</li><li>• Operazioni con i radicali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rappresentare un radicale semplice sull'asse reale</li><li>• Operare con le potenze ad esponente razionale</li><li>• Semplificare espressioni con i radicali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico e algebrico</li><li>• Applicare tecniche e procedure di calcolo anche in contesti reali</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 1	Settembre



## Modulo n°2: Sistemi di equazioni di primo grado

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Sistemi di equazioni di primo grado.</li><li>• Metodi di risoluzione: sostituzione, confronto, addizione e sottrazione, e Cramer.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper risolvere un sistema di equazioni di primo grado con metodi algebrici</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare le tecniche di calcolo apprese per la risoluzione dei problemi</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 2	Ottobre

## Modulo n°3: Disequazioni di primo grado

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Disequazioni numeriche di primo grado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Saper risolvere un'equazione o una disequazione di primo grado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare le tecniche di calcolo apprese per la risoluzione dei problemi</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 3	Novembre-dicembre

## Modulo n°4: La retta nel piano cartesiano

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piano cartesiano, distanza tra due punti e punto medio</li> <li>• Funzione lineare e rappresentazione grafica</li> <li>• Rette parallele e rette perpendicolari: relazioni tra i coefficienti angolari</li> <li>• Equazione della retta passante per due punti</li> <li>• Equazione della retta passante per un punto con un dato coefficiente angolare</li> <li>• Distanza punto-retta</li> <li>• Rappresentazione grafica di una disequazione lineare</li> <li>• Rappresentazione grafica di un sistema lineare in x e y</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcolare nel piano cartesiano la lunghezza di un segmento e il punto medio di due punti</li> <li>• Rappresentare graficamente l'equazione di una retta</li> <li>• Scrivere l'equazione di una retta</li> <li>• Riconoscere le rette parallele e le rette perpendicolari</li> <li>• Calcolare perimetro e area di semplici figure geometriche nel piano cartesiano</li> <li>• Rappresentare graficamente un sistema lineare e la sua soluzione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individuare la strategia opportuna per la risoluzione di un problema geometrico, anche attraverso la sua rappresentazione grafica.</li> <li>• Risolvere i problemi di geometria tramite formalizzazione con modelli lineari.</li> <li>• Utilizzare le tecniche di calcolo apprese per la risoluzione dei problemi</li> </ul>

Contenuti disciplinari	Scansione temporale
Modulo 4	Gennaio-marzo

## Modulo n°5: Relazioni e funzioni

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Definizione di funzione</li><li>• Rappresentazione grafica di una funzione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Riconoscere se una relazione è una funzione.</li><li>• Rappresentare graficamente una funzione</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Risolvere i problemi di geometria tramite formalizzazione con modelli lineari.</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 5	Aprile

## Modulo n°6: Geometria euclidea piana

### Obiettivi Didattici

<b>Conoscenze</b>	<b>Abilità</b>	<b>Competenze</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Equivalenza di due figure geometriche.</li><li>• Teoremi di equivalenza.</li><li>• Area dei poligoni.</li><li>• Teorema di Pitagora.</li><li>• Teoremi di Euclide.</li><li>• Similitudine.</li><li>• Teorema di Talete.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Rappresentare graficamente una funzione</li><li>• Riconoscere due figure equivalenti.</li><li>• Applicare il teorema di Pitagora, i teoremi di Euclide e il teorema di Talete.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Scegliere la strategia opportuna nella risoluzione di un problema geometrico o in una dimostrazione</li><li>• Valutare l'applicabilità dei criteri studiati</li><li>• Dimostrare teoremi riguardanti l'equivalenza e le aree</li></ul>

<b>Contenuti disciplinari</b>	<b>Scansione temporale</b>
Modulo 6	Maggio-giugno

## Metodologie utilizzate

X	Lezione frontale classica		Lezioni in laboratorio
X	Lezione frontale anche con l'uso di mezzi audiovisivi		Esercitazioni individuali
X	Lezione interattiva con discussione docente-studenti	X	Lavori di gruppo

## Strumenti utilizzati

X	Libri di testo, dispense	X	Audiovisivi
	Biblioteca	X	Appunti
	Supporti informatici		

## Spazi utilizzati

X	Aule normali		Laboratorio di informatica
	Aule speciali		Laboratorio di fisica
	Palestra		

## Strumenti di verifica

X	Prova scritta		Prova scritto-grafica
X	Interrogazione orale	X	Relazioni, ricerche
	Prova pratica	X	Interrogazioni, dialogo con la classe
	Prova grafica		Prova pratico-grafica

## Criteria di valutazione

La valutazione si atterrà a quanto deliberato nel PTOF e nelle riunioni di dipartimento, sia per i descrittori dei livelli di valutazione, sia per il numero minimo di prove.

Nella stesura di ciascuna prova di verifica verrà preliminarmente stilata una griglia di valutazione, facoltativamente quella comune approvata dal Dipartimento di Matematica e Fisica, correlata alla prova stessa, al fine di garantire una valutazione oggettiva.

Durante il processo di apprendimento si verificheranno i seguenti parametri:

1. il lavoro scolastico in classe
2. i contributi degli studenti durante le lezioni
3. le esercitazioni individuali o collettive
4. i compiti svolti a casa autonomamente

Per la valutazione sommativa verranno assegnate prove formali adeguate a verificare le conoscenze, il livello di sviluppo delle abilità, la capacità di problematizzazione e di rielaborazione personale dei contenuti, la proprietà espressiva, pertinenza e logicità dell'esposizione.

La valutazione finale terrà conto delle conoscenze, abilità e competenze raggiunte, e in particolare sarà funzione delle seguenti voci :

- livelli di partenza;
- regolarità nella frequenza;
- impegno e partecipazione al dialogo educativo;
- processo evolutivo e ritmi di apprendimento;
- valutazione formativa;
- capacità e volontà di recupero;
- valutazione sommativa.

# Obiettivi minimi

Obiettivo minimo comune alle classi del primo biennio:

- saper analizzare e individuare una strategia risolutiva per risolvere problemi.

## Classe prima

### **Aritmetica e algebra**

*Saper operare sugli insiemi  $N$ ,  $Z$  e  $Q$ .*

*Saper calcolare il valore numerico di un'espressione letterale*

*Saper operare sui polinomi e semplificare espressioni contenenti polinomi.*

### **Dati e previsioni**

*Saper leggere e interpretare dati statistici.*

*Saper rappresentare una distribuzione di frequenze.*

### **Relazioni e funzioni**

*Saper risolvere equazioni di primo grado algebricamente*

*Conoscere e applicare le tecniche per la risoluzione di equazioni di primo grado algebricamente*

### **Geometria**

*Comprendere il significato di teorema, analizzarne l'enunciato distinguendo ipotesi e tesi, comprendere la struttura di una semplice dimostrazione.*

*Conoscere le principali proprietà dei triangoli.*

*Comprendere e applicare i criteri di congruenza dei triangoli.*

## Classe seconda

### **Aritmetica e algebra**

*Saper operare con i radicali numerici.*

### **Relazioni e funzioni**

*Conoscere e applicare le tecniche per la risoluzione di equazioni di primo grado algebricamente*

*Rappresentazione di funzioni di primo grado: il grafico della retta*

*Saper risolvere le equazioni di primo grado fratte e i sistemi di equazioni di primo grado sia algebricamente sia fornendone un'interpretazione grafica.*

*Conoscere e applicare le tecniche di calcolo per risolvere le disequazioni prodotto..*

*Saper utilizzare le relazioni metriche dei teoremi di Pitagora e Euclide per risolvere problemi.*

### **Geometria**

*Comprendere e applicare il teorema di Talete; saper riconoscere poligoni simili e dedurre le loro proprietà.*