

# LICEO DELLE SCIENZE UMANE STATALE “TERESA GULLACE TALOTTA”

Piazza Cavalieri del Lavoro, 18 – 00173 Roma Distretto XVIII - ☎ 06.7217398 - Fax 06.7222722 - ✉ e-mail segreteria:  
info@liceogullace.it

## DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

### CURRICOLO DI MATEMATICA PER LE CLASSI DEL LICEO DELLE SCIENZE UMANE Secondo biennio

#### Indice

1. Descrizione del corso e finalità
2. Programmazione disciplinare: indicazione degli obiettivi specifici di apprendimento e contenuti per classe e per tema
3. Metodologie utilizzate
4. Strumenti utilizzati
5. Spazi utilizzati
6. Strumenti di verifica
7. Criteri di valutazione
8. Obiettivi minimi per classe

#### 1. Descrizione del corso e finalità

Il corso si propone che gli studenti raggiungano i seguenti obiettivi:

- Conoscenza del metodo ipotetico-deduttivo.
- Conoscenza delle proprietà formali dei principali argomenti studiati.
- Conoscenza di concetti, principi e regole.
- Risoluzione di problemi attraverso il modello matematico opportuno.
- Uso appropriato del linguaggio tecnico-scientifico.
- Interpretazione di fenomeni reali attraverso l'utilizzo di competenze e conoscenze acquisite.

## 2. Programmazione disciplinare: indicazione degli obiettivi specifici di apprendimento e contenuti per classe e per moduli.

### CLASSE TERZA

Modulo n°1: Aritmetica e algebra: i radicali:

#### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'insieme R e le sue caratteristiche.</li> <li>• Il concetto di radice n-esima di un numero reale.</li> <li>• Le potenze con esponente razionale.</li> <li>• Equazioni a coefficienti irrazionali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Semplificare espressioni contenenti radicali.</li> <li>• Operare con le potenze a esponente razionale.</li> <li>• Risolve equazioni a coefficienti irrazionali</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>

#### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
Riduzione allo stesso indice e semplificazione, operazioni con i radicali, trasporto dentro e fuori il segno di radice, razionalizzazione, equazioni a coefficienti irrazionali.	Settembre - ottobre

Modulo n°2: Rette nel piano cartesiano e sistemi lineari:

#### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il metodo delle coordinate: la retta nel piano cartesiano.</li> <li>• Sistemi lineari e loro metodi risolutivi</li> <li>• Problemi risolvibili con sistemi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano, riconoscendo rette parallele e perpendicolari.</li> <li>• Risolvere sistemi lineari di primo grado e interpretarli graficamente.</li> <li>• Risolvere problemi impostando un sistema.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.</li> <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>

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Rette nel piano cartesiano</b> Elementi del piano cartesiano, la funzione lineare, le equazioni della retta, rette parallele e perpendicolari.	Ottobre-dicembre
<b>Sistemi Lineari</b> Metodo di sostituzione, di riduzione, metodo grafico, problemi che hanno come modello sistemi lineari.	Ottobre

Modulo n°3: Equazioni e disequazioni di 2° grado:

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni, equazioni e disequazioni di secondo grado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.</li> <li>• Rappresentare una parabola nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione</li> <li>• Determinare le intersezioni tra parabola e retta</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>

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Equazioni di secondo grado</b> Equazioni di secondo grado incomplete, equazioni complete, frazionarie e letterali. Relazioni tra soluzioni e coefficienti condizioni sulle soluzioni di equazioni parametriche. La parabola e l'interpretazione grafica di un'equazione di secondo grado	Gennaio - Febbraio
<b>Disequazioni di secondo grado intere e frazionarie</b> Disequazioni di secondo grado, disequazioni frazionarie, sistemi con disequazioni di secondo grado e frazionarie	

### Modulo n°4: Divisione e scomposizione di polinomi:

#### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Divisione fra due polinomi</li> <li>• La regola di Ruffini</li> <li>• Il teorema del resto e il teorema di Ruffini</li> <li>• Equazioni risolvibili mediante scomposizione di polinomi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dividere due polinomi</li> <li>• Applicare la regola e il teorema di Ruffini.</li> <li>• Risolvere equazioni di grado superiore al secondo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e algebrico</li> </ul>

#### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Divisioni di polinomi Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.</b>	Marzo

### Modulo n°5: Geometria analitica:

#### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equazione e grafico di una parabola con asse verticale nel piano cartesiano.</li> <li>• Posizione reciproca di rette e parabole e sistemi di secondo grado.</li> <li>• Condizioni di tangenza</li> <li>• Parabole e funzioni polinomiali di secondo grado.</li> <li>• Grafici di parabole e trasformazioni lineari del piano.</li> <li>• Equazione e grafico di circonferenze, ellissi e iperboli.</li> <li>• Posizione reciproca di rette e circonferenze, rette ed ellissi, rette e iperboli e relative condizioni di tangenza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tracciare il grafico di una parabola di data equazione</li> <li>• Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole</li> <li>• Trovare le rette tangenti a una parabola</li> <li>• Trasformare geometricamente il grafico di una parabola</li> <li>• Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni</li> <li>• Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi</li> <li>• Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli</li> <li>• Trovare le rette tangenti a circonferenze, ellissi e iperboli</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>• Confrontare e analizzare figure geometriche, individuandone invarianti e relazioni.</li> <li>• Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.</li> </ul>

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Circonferenza e parabola</b>	Marzo- aprile
<b>Ellisse e iperbole</b>	Maggio

**CLASSE QUARTA**

Modulo n°1: funzioni goniometriche

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Angoli e loro misura</li> <li>● Le funzioni goniometriche</li> <li>● Valori delle funzioni goniometriche per archi particolari</li> <li>● Relazioni fra le funzioni goniometriche</li> <li>● Rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche</li> <li>● Funzioni goniometriche inverse</li> <li>● Periodicità delle funzioni goniometriche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di esercizi sui valori delle funzioni goniometriche</li> <li>● Deduzione del grafico delle funzioni goniometriche</li> <li>● Deduzione del grafico delle funzioni goniometriche inverse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Analizzare dati e interpretare grafici</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Funzioni goniometriche</b>	Novembre - Dicembre
<b>Equazioni goniometriche</b>	Dicembre - Gennaio

## Modulo n°2: trigonometria

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Risoluzione di triangoli rettangoli</li> <li>● Applicazioni dei teoremi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Teoremi sui triangoli qualsiasi</li> <li>● Risoluzione di triangoli qualsiasi</li> <li>● Teorema della corda, dei seni e di Carnot</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di esercizi sui triangoli rettangoli</li> <li>● Risoluzione di esercizi sui triangoli qualunque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Argomentare</li> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Risolvere problemi</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

### Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Trigonometria</b>	Gennaio - Febbraio

## Modulo n°3: esponenziali e logaritmi

### Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● La funzione esponenziale</li> <li>● Caratteristiche della funzione esponenziale</li> <li>● Il logaritmo in base "a" di un numero</li> <li>● La funzione logaritmica di base "a"</li> <li>● Caratteristiche della funzione logaritmica</li> <li>● Algebra dei logaritmi</li> <li>● Il "cambio di base"</li> <li>● Equazioni esponenziali</li> <li>● Disequazioni esponenziali</li> <li>● Equazioni logaritmiche</li> <li>● Disequazioni logaritmiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di esercizi sulle funzioni esponenziale</li> <li>● Deduzione del grafico della funzione esponenziale</li> <li>● Risoluzione di esercizi sui logaritmi</li> <li>● Deduzione del grafico della funzione logaritmica in base "a" esponenziale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Argomentare</li> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Risolvere problemi</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Esponenziali</b>	Febbraio - Marzo
<b>Logaritmi</b>	Marzo - Aprile

Modulo n°4: calcolo combinatorio e probabilità

Obiettivi Didattici

Conoscenze	Abilità	Competenze
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disposizioni</li> <li>● Permutazioni</li> <li>● Combinazioni</li> <li>● Eventi</li> <li>● Le differenti concezioni di probabilità</li> <li>● L'impostazione assiomatica della probabilità</li> <li>● Probabilità di eventi composti</li> <li>● Probabilità condizionata</li> <li>● Il teorema di Bayes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Risoluzione di semplici problemi inerenti al calcolo combinatorio</li> <li>● Risoluzione di semplici problemi inerenti alla probabilità</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Argomentare</li> <li>● Utilizzare tecniche e procedure di calcolo</li> <li>● Risolvere problemi</li> <li>● Costruire e utilizzare modelli</li> </ul>

Contenuti disciplinari

Argomento	Scansione temporale
<b>Calcolo combinatorio</b>	Aprile - Maggio
<b>Probabilità</b>	Maggio - Giugno

### 3. Metodologie utilizzate

X	Lezione frontale classica	X	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

### 4. Strumenti utilizzati

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

### 5. Spazi utilizzati

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

### 6. 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



## 7. Criteri 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

mentre 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, 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

## 8. Obiettivi minimi per classe

### CLASSE TERZA

- Semplificare espressioni contenenti radicali.
- Operare con le potenze a esponente razionale.
- Scrivere l'equazione di una retta nel piano cartesiano e tracciare una retta di data equazione, riconoscendo il significato geometrico dei parametri dell'equazione.
- Risolvere semplici sistemi lineari di primo grado e interpretarli graficamente.
- Risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado.
- Rappresentare una parabola nel piano cartesiano e conoscere il significato dei parametri della sua equazione.
- Determinare le intersezioni tra parabola e retta.
- Dividere due polinomi.
- Applicare la regola e il teorema di Ruffini.
- Risolvere semplici equazioni di grado superiore al secondo.
- Tracciare il grafico di una parabola di data equazione.

- Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi in casi semplici.
- Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole.
- Trovare le rette tangenti a una parabola.
- Tracciare il grafico di circonferenze, ellissi e iperboli di date equazioni.
- Determinare le equazioni di circonferenze, ellissi e iperboli dati alcuni elementi in casi semplici.
- Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze, ellissi o iperboli in casi semplici.
- Trovare le rette tangenti a circonferenze, ellissi e iperboli.

#### CLASSE QUARTA

- Risoluzione di equazioni e disequazioni trascendenti (logaritmiche, esponenziali, goniometriche).
- Utilizzo di formule di addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione.
- Risoluzione di problemi su tutti gli argomenti svolti in casi semplici e nei quali il calcolo non sia difficile.

Il Dipartimento di Matematica e Fisica