

LICEO GINNASIO “L.GALVANI”
PROFILI IN USCITA
TRIENNIO LICEO INTERNAZIONALE LINGUISTICO
FRANCESE/TEDESCO
MATEMATICA

Concordato dal Dipartimento Disciplinare di Matematica e Fisica

PREMESSA ALLA DISCIPLINA

In base agli accordi internazionali stipulati rispettivamente con Francia e Germania il Liceo Linguistico Internazionale Francese (ESABAC) e tedesco usufruiscono di un monte ore settimanale di 3 ore per l'intero triennio: questo consente un certo approfondimento dello studio dei vari argomenti, nel rispetto del profilo e delle Indicazioni Nazionali predefinite dal MIUR.

Nel processo di maturazione culturale auspicato sono incluse 'abilità' di natura metacognitiva (imparare ad apprendere), relazionale (sapere lavorare in gruppo) o attitudinale (autonomia e creatività) che ne costituiscono un esito indiretto.

Il Liceo, come chiarisce a tal riguardo il POF, si ripropone di fornire allo studente gli strumenti culturali e metodologici per una comprensione critica e approfondita dell'oggetto di studio, con atteggiamento razionale e creativo acquisendo conoscenze e abilità adeguate sia al proseguimento degli studi di ordine superiore come all'inserimento nella vita sociale e nel mondo del lavoro, secondo le proprie capacità e ed ambizioni.

A conclusione del triennio per quanto concerne l'area matematica gli studenti dovranno:

- **Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico (teorema in particolare), conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.**
- **Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti di calcolo nelle attività di studio e di approfondimento.**

In particolare saranno obiettivo dello studio:

- 1) gli **elementi del calcolo algebrico**, gli elementi della **geometria analitica cartesiana**, le **funzioni elementari** dell'analisi e le prime nozioni del **calcolo differenziale e integrale**;
- 2) un'introduzione ai concetti di base del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica (qualora non trattati nel biennio);
- 3) costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni

PROFILI IN USCITA PER CONOSCENZE, ABILITA' E COMPETENZE DEL TRIENNIO

COMPETENZE

C1: Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica

C2: Confrontare e analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni

C3: Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi

C4: Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

CLASSE TERZA

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE – ABILITA' - COMPETENZE
---------------	----------------------------	---

RELAZIONI E FUNZIONI	Frazioni Algebriche*	<p>Conoscenze: Richiami su scomposizioni, frazioni algebriche, equazioni frazionarie e letterali e disequazioni frazionarie</p> <p>Abilità: Saper scomporre polinomi e semplificare frazioni algebriche applicando i diversi metodi – Saper risolvere equazioni, disequazioni frazionarie</p> <p>Competenze: C1</p>
RELAZIONI E FUNZIONI	Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti	<p>Conoscenze: Equazioni-disequazioni irrazionali – Equazioni-disequazioni con valori assoluti</p> <p>Abilità: Saper risolvere semplici casi di equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti.</p> <p>Competenze: C1</p>
RELAZIONI E FUNZIONI	Funzioni	<p>Conoscenze: Definizione di funzione – Dominio, codominio e grafico di una funzione – Funzione iniettiva, suriettiva e biunivoca – Zero di una funzione – Funzione inversa e relazione tra il grafico di una funzione e quello della sua inversa – Funzione composta (**)</p> <p>Abilità: Calcolare dominio di semplici funzioni algebriche – Saper calcolare gli zeri di funzioni algebriche – Dedurre dal grafico di una funzione le sue proprietà – Saper classificare una funzione matematica</p> <p>Competenze: C1</p>
RELAZIONI FUNZIONI E GEOMETRIA	Equazioni* Disequazioni algebriche* Parabola	<p>Conoscenze: Equazioni di secondo grado: forme e risoluzioni – Equazioni di secondo grado frazionarie – Condizioni sulle soluzioni di una equazione parametrica–Problemi che hanno come soluzione una equazione di secondo grado–La parabola e la funzione di II grado, significato dei parametri – La parabola come luogo geometrico–L’interpretazione grafica di equazioni di II grado–Disequazioni e sistemi di secondo grado e relativa interpretazione grafica–Equazioni monomie, binomie e trinomie–Equazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori – Disequazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Abilità: Saper risolvere una equazione di II grado – Sapere applicare il metodo più appropriato di soluzione a seconda della forma dell’equazione – Saper risolvere una equazione di II grado fratta – Saper interpretare e risolvere una equazione parametrica–Saper interpretare graficamente una equazione ed una disequazione di II grado–Saper interpretare e risolvere problemi che hanno come modello disequazioni di II grado–Saper applicare i metodi di scomposizione per risolvere equazioni-</p>

		<p>disequazioni di grado superiore al secondo –Saper risolvere problemi di geometria analitica con la parabola, retta e parabola competenze: C1</p>
GEOMETRIA	Circonferenza e piano cartesiano	<p>Conoscenze: La circonferenza come luogo geometrico, equazione cartesiana ed elementi caratterizzanti – Intersezione di una retta con una circonferenza, rette tangenti – Condizioni per determinare l'equazione di una circonferenza Abilità: Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione – Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi – Stabilire la posizione reciproca retta-circonferenza e circonferenza-circonferenza–Determinare l'equazione delle tangenti ad una circonferenza – Risolvere i problemi di geometria analitica sulla circonferenza Competenze: C1, C3</p>
GEOMETRIA	Coniche	<p>Conoscenze: Parabola (approfondimenti) – Ellisse – Iperbole – Iperbole equilatera – Le coniche e le rette – Abilità: Sapere definire le diverse coniche come luogo geometrico – Sapere riconoscere e rappresentare graficamente una conica a partire dall'equazione – Sapere ricavare l'equazione di una conica dalla rappresentazione grafica – Sapere mettere in relazione coniche e rette (condizioni di tangenza, secanza...) – Competenze: C1, C2, C3</p>

- Gli argomenti segnati con * sono già stati svolti durante il biennio e, se necessario, verranno completati e approfonditi in questo anno scolastico.
- Gli argomenti segnati con (**) non sono obiettivi minimi.

CLASSE QUARTA

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE – ABILITA’ - COMPETENZE
RELAZIONI E FUNZIONI	Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche	<p>Conoscenze: L’insieme dei numeri reali e le potenze a esponente irrazionale – La funzione esponenziale – Il numero e – Equazioni esponenziali – Disequazioni esponenziali.</p> <p>La funzione logaritmica – Proprietà dei logaritmi – Equazioni e disequazioni logaritmiche ed equazioni e disequazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi – Modelli di crescita e di decadimento.</p> <p>Abilità: Sapere rappresentare graficamente e riconoscere il grafico delle funzioni esponenziali e logaritmiche – Sapere risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche – Sapere risolvere graficamente semplici equazioni e disequazioni – Sapere ricavare il dominio di funzioni esponenziali e logaritmiche – Comprendere (e saper costruire) modelli di crescita o decrescita esponenziale (**).</p> <p>Competenze: C1, C3</p>
RELAZIONI E FUNZIONI	Goniometria	<p>Conoscenze: Sistemi di misura degli angoli e degli archi – Definizioni delle funzioni goniometriche e le loro proprietà – Valori delle funzioni goniometriche per gli angoli notevoli – Relazioni fondamentali fra le funzioni goniometriche – Grafici delle funzioni goniometriche – Funzioni goniometriche inverse e loro grafici (**)</p> <p>– Relazioni fra le funzioni goniometriche di archi associati – Principali formule goniometriche – Metodi risolutivi dei vari tipi di equazioni e disequazioni goniometriche</p> <p>Abilità: Trasformare la misura di un angolo o di un arco da un sistema ad un altro e conoscere le misure in radianti degli archi notevoli – Calcolare, noto il valore di una funzione goniometrica di un angolo, il valore delle altre funzioni goniometriche – Determinare il valore delle funzioni goniometriche di angoli associati riducendoli ad angoli notevoli del primo quadrante – Utilizzare le formule goniometriche per trasformare algebricamente espressioni in cui compaiono funzioni goniometriche – Risolvere equazioni goniometriche elementari o a esse riconducibili, lineari in seno e coseno, omogenee – Risolvere semplici disequazioni goniometriche</p> <p>Competenze: C1, C3</p>
		<p>Conoscenze: Teoremi triangoli rettangoli – Teorema della corda – Formula dell’area di un triangolo noti due lati e l’angolo compreso – Teorema dei seni e di Carnot</p>

RELAZIONI E FUNZIONI	Trigonometria	<p>Abilità: Risolvere i triangoli rettangoli applicando consapevolmente i relativi teoremi – Saper applicare il teorema della corda e la formule dell'area di un triangolo in problemi con e senza incognita – Applicare il teorema dei seni e di Carnot nella risoluzione dei triangoli e in altri problemi legati alla realtà</p> <p>Competenze: C1, C3</p>
---------------------------------	----------------------	---

DATI E PREVISIONI	Calcolo combinatorio e probabilità*	<p>Conoscenze: Introduzione al calcolo combinatorio – disposizioni e permutazioni – combinazioni – il teorema del binomio di Newton</p> <p>Introduzione al calcolo della probabilità – primi teoremi – probabilità composte ed eventi indipendenti – teorema di disintegrazione e teorema di Bayes</p> <p>Abilità: Risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio – Risolvere semplici problemi di calcolo delle probabilità – Saper utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli</p> <p>Competenze: C1, C4</p>
------------------------------	--	--

- Gli argomenti segnati con (**) non sono obiettivi minimi.

CLASSE QUINTA

AMBITO	NUCLEO TEMATICO	CONOSCENZE – ABILITA’ - COMPETENZE
RELAZION I E FUNZIONI	Funzioni reali di variabile reale	<p>Conoscenze: Definizione classificazione e rappresentazione di una funzione – Rappresentazione grafica di una funzione – classificazione – Determinazione del dominio di una funzione – Zeri di una funzione e segno – Funzioni periodiche – Funzioni pari e dispari – Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche, funzioni invertibili – Funzioni inverse e funzioni composte, funzioni monotone. Analisi del grafico di una funzione.</p> <p>Abilità Sapere riconoscere le funzioni per tipologia – Sapere determinare dominio e segno delle funzioni algebriche e di semplici funzioni trascendenti – Saper analizzare il grafico di una funzione.</p> <p>Competenze: C1,C3</p>
RELAZION I E FUNZIONI	Limite delle funzioni reali di variabile reale	<p>Conoscenze: Intervalli e intorni, punti isolati e di accumulazione – Introduzione al concetto di limite di una funzione – Calcolo approssimato – Limite finito di una funzione in un punto – Limite infinito di una funzione in un punto – Asintoto verticale – Limite destro e limite sinistro di una funzione in un punto – Limiti finito di una funzione all’infinito – Asintoto orizzontale – Limite infinito di una funzione all’infinito.</p> <p>Abilità: Sapere definire e riconoscere intervalli in \mathbb{R} – Saper determinare un limite per approssimazione e saperlo rappresentare graficamente – Saper definire e riconoscere i diversi tipi di limite</p> <p>Competenze: C1</p>
RELAZION I E FUNZIONI	Calcolo dei limiti	<p>Conoscenze: Teoremi fondamentali sui limiti: teorema dell’unicità del limite, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto – Operazioni sui limiti – Forme indeterminate – Calcolo dei limiti e risoluzione di alcune forme indeterminate nell’applicazione ai primi semplici esempi di studio di funzione (razionali intere e fratte). Determinazione del limite per x tendente ad infinito col confronto di infiniti – Asintoto orizzontale.</p> <p>Funzioni continue (definizione), la continuità delle funzioni elementari. Punti di discontinuità di una funzione: di prima seconda e terza specie.</p> <p>Teoremi sul calcolo dei limiti: (limite della somma di due funzioni, della differenza, del prodotto, del reciproco, del quoziente; limiti delle funzioni razionali; alcuni limiti notevoli e limiti fondamentali (**)).</p> <p>Abilità: Saper calcolare i limiti (casi più semplici) e saperli rappresentare graficamente – Saper determinare gli asintoti di una funzione – Saper rappresentare</p>

		graficamente (rappresentazione approssimata) una funzione [razionale fratta] Competenze: C1
RELAZION I E FUNZIONI	La derivata di una funzione	Conoscenze: Definizione di derivata in un punto e suo significato geometrico – La funzione derivata – Teorema della continuità di una funzione derivabile – Derivate delle funzioni elementari – I teoremi sul calcolo delle derivate: somma, prodotto, quoziente di due funzioni, funzione composta, funzione inversa – Punti di non derivabilità e loro classificazione Abilità: Conoscere la definizione di derivata e saperla applicare a semplici funzioni – Saper calcolare la derivata di una funzione usando i teoremi sul calcolo delle derivate – Sapere il significato geometrico di derivata e saper determinare l'equazione della retta tangente in un punto del grafico di una funzione – Saper individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione Competenze: C1, C3
RELAZION I E FUNZIONI	Studio di funzioni: massimi, minimi, flessi	Conoscenze: Teoremi fondamentali del calcolo differenziale: - Teorema di Rolle, punti stazionari di una funzione, punti angolosi, cuspidi - Teorema di Lagrange, intervalli di monotonia di una funzione Abilità: Studio di funzione: massimi e minimi relativi e assoluti; concavità, convessità, punti di flesso. Saper risolvere semplici problemi di massimo e minimo(**) Competenze: C1, C3
RELAZION I E FUNZIONI	Integrali (**)	Conoscenze: Il problema delle aree – Area del trapezoide – Integrale definito – Proprietà dell'integrale definito. Teorema della media – Funzioni primitive – Funzione integrale – Integrale indefinito di una funzione continua, integrali immediati, proprietà dell'integrale indefinito. Integrali definiti: calcolo di aree sottese a funzioni, calcolo di aree tra due curve. Abilità: Saper calcolare integrali indefiniti immediati. Saper calcolare semplici aree di superfici piane. Competenze: C1, C3

- Gli argomenti segnati con (**) non sono obiettivi minimi.

