

Piano didattico annuale a.s. 2021/22

Liceo Classico

Classe: 3 cl B

Materia: Matematica

Docente: Magnetto Chiara

Ore di lezione curriculari: 2 a settimana

1. Profilo della classe

La classe è composta da 17 studenti, di cui 8 maschi e 9 femmine. Una ragazza è stata inserita ad inizio anno. La quasi totalità degli allievi dimostra interesse ed attenzione nel corso delle lezioni, partecipando attivamente e lasciandosi coinvolgere nelle attività proposte. Le competenze acquisite negli anni precedenti risultano piuttosto consolidate, nonostante alcuni studenti presentino lacune dovute al periodo di didattica a distanza dello scorso anno che tuttavia non sembrano compromettere in modo significativo lo studio degli argomenti nuovi relativi all'ambito matematico-fisico. La classe è formata da studenti mediamente con buone capacità, ma con differenti livelli di impegno; vi sono alcuni studenti in grado di conseguire risultati eccellenti e quasi tutti sono interessati alla materia e partecipano alle lezioni in modo positivo e curioso; alcuni allievi faticano per arrivare alla sufficienza. In generale gli allievi e le allieve mantengono sempre un atteggiamento educato e interagiscono positivamente con l'insegnante.

2. Obiettivi formativi e finalità educative

L'azione didattica ed educativa propria della scuola salesiana ha il suo fulcro nel binomio "buoni cristiani e onesti cittadini" (don Bosco). Gli obiettivi formativi che il docente si prefigge sono, dunque, i seguenti:

- educare i ragazzi alla lealtà e all'onestà di comportamento nei confronti di docenti e compagni;
- educare i ragazzi al dialogo nel lavoro in classe e nei momenti di animazione;
- educare i ragazzi alla condivisione e all'ascolto;
- educare i ragazzi al rispetto del regolamento;
- educare i ragazzi all'ordine, alla precisione e alla puntualità.

3. Programma

3.1 Obiettivi generali dell'apprendimento.

Al termine del percorso dei licei classico lo studente conoscerà i concetti e i metodi elementari della matematica, sia interni alla disciplina in sé considerata, sia rilevanti per la descrizione e la previsione di semplici fenomeni, in particolare del mondo fisico. Egli saprà inquadrare le varie teorie matematiche studiate nel contesto storico entro cui si sono sviluppate e ne comprenderà il significato concettuale. Lo studente avrà acquisito una visione storico-critica dei rapporti tra le tematiche principali del pensiero matematico e il contesto filosofico, scientifico e tecnologico. Di qui gli obiettivi generali che lo studente dovrà raggiungere al termine del triennio del Liceo Classico:

- acquisizione, comprensione, conoscenza ed uso di linguaggio specifico; conoscenza di simboli e del loro valore identificativo;
- capacità di calcolo e correttezza;

- capacità di esporre in modo logicamente corretto;
- capacità di risoluzione di problemi;
- capacità di rappresentazione grafica;
- capacità di utilizzo (lettura) dei grafici di riferimento; padronanza delle tecniche di calcolo
- saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico
- conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.

3.2 Obiettivi specifici dell'apprendimento.

In linea con quanto stabilito nelle Indicazioni Nazionali, si riportano i concetti e i metodi che saranno obiettivo dello studio:

- 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, le funzioni elementari dell'analisi e le prime nozioni del calcolo differenziale e integrale;
- 3) un'introduzione ai concetti matematici necessari per lo studio dei fenomeni fisici, con particolare riguardo al calcolo vettoriale e alle nozioni di derivata;
- 4) un'introduzione ai concetti di base del calcolo delle probabilità e dell'analisi statistica;
- 5) il concetto di modello matematico e un'idea chiara della differenza tra la visione della matematizzazione caratteristica della fisica classica (corrispondenza univoca tra matematica e natura) e quello della modellistica (possibilità di rappresentare la stessa classe di fenomeni mediante differenti approcci);
- 6) una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma moderna e delle sue specificità rispetto all'approccio assiomatico della geometria euclidea classica.

Questa articolazione di temi e di approcci costituirà la base per istituire collegamenti e confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali e sociali, la filosofia e la storia.

3.3 Contenuti.

I contenuti sono organizzati in diverse sezioni, articolate secondo la proposta del libro di testo. Di seguito vengono riportati i contenuti che si affronteranno nel corso dell'anno scolastico declinati in conoscenze, abilità, competenze.

Conoscenze	Abilità	Competenze
Funzioni goniometriche e trigonometria. <ul style="list-style-type: none"> – Equazioni e disequazioni goniometriche – Teoremi sui triangoli rettangoli – Teoremi sui triangoli qualunque 	Risolvere espressioni contenenti funzioni goniometriche Risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche Applicare i teoremi per risolvere i problemi sui triangoli	<ul style="list-style-type: none"> – Applicare i teoremi di trigonometria in situazioni pratiche – Individuare strategie appropriate per la risoluzione di problemi – Saper costruire e analizzare modelli di andamenti periodici nella descrizione di fenomeni
Funzioni <ul style="list-style-type: none"> – Intervalli e intorni – Massimo, minimo, estremo superiore e inferiore – Classificazione delle funzioni reali di variabile reale – Determinazione del dominio – Proprietà delle funzioni 	<ul style="list-style-type: none"> – Saper classificare le funzioni – Determinare il dominio di una funzione e individuarne le proprietà, anche a partire dal grafico 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare le funzioni per costruire e analizzare le rappresentazioni di semplici fenomeni

<p>Limiti</p> <ul style="list-style-type: none"> Definizione di limite (4 casi) Teorema di unicità del limite, di permanenza del segno e del confronto Algebra dei limiti e forme indeterminate Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo Calcolo dei limiti Limiti notevoli 	<ul style="list-style-type: none"> Conoscere e interpretare graficamente la definizione di limite nei quattro casi Calcolare i limiti e riconoscere le forme indeterminate Applicare i limiti notevoli Calcolare il limite di una successione Risolvere problemi che richiedono il calcolo del limite 	<ul style="list-style-type: none"> Acquisire i concetti del calcolo infinitesimale e applicarli a situazioni in cui è utile il calcolo dei limiti
<p>Derivate</p> <ul style="list-style-type: none"> Rapporto incrementale e derivata Derivata delle funzioni elementari Algebra delle derivate Derivate di funzione composta e inversa Retta tangente al grafico di una funzione in un punto Relazione tra continuità e derivabilità Punti di non derivabilità Derivabilità di una funzione definita a tratti 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare il rapporto incrementale di una funzione in un intervallo Calcolare la derivata in un punto applicando la definizione Applicare le regole di derivazione Classificare i punti di non derivabilità di una funzione e interpretarli anche graficamente Studiare la derivabilità di una funzione anche definita a tratti Applicare il concetto di derivata in fisica e nelle scienze 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare il concetto di derivata anche in relazione alle problematiche da cui è nato (velocità istantanea e retta tangente ad una curva) Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura
<p>Teoremi sulle funzioni derivabili</p> <ul style="list-style-type: none"> Teorema di Fermat Teorema di Rolle Teorema di Lagrange Criterio di monotonia per le funzioni derivabili Teorema di de l'Hopital 	<ul style="list-style-type: none"> Saper applicare e interpretare i teoremi sulle funzioni derivabili Studiare la monotonia di una funzione in un intervallo Stabilire quando una funzione ha un solo zero in un intervallo Applicare la regola di de l'Hopital al calcolo dei limiti 	
<p>Massimi, minimi e flessi</p> <ul style="list-style-type: none"> Estremi relativi di una funzione Concavità di una curva Punti di flesso Ricerca dei punti di flesso di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Determinare i punti di massimo e minimo di una funzione Determinare i punti di flesso Risolvere problemi di ottimizzazione 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare il calcolo differenziale alla risoluzione di problemi di ottimizzazione, di varia tipologia
<p>Studio di funzione</p> <ul style="list-style-type: none"> Schema generale per lo studio di funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Applicare gli strumenti dell'analisi per tracciare il grafico di una funzione 	<ul style="list-style-type: none"> Saper analizzare e interpretare informazioni e rappresentarle graficamente

	<ul style="list-style-type: none"> – Tracciare il grafico qualitativo di $f'(x)$ a partire dal grafico di $f(x)$ (e viceversa) 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare le funzioni per rappresentare e analizzare dei fenomeni
Integrali indefiniti <ul style="list-style-type: none"> – Primitiva di una funzione – Integrale indefinito – Integrali immediati – Linearità dell'integrale indefinito – Integrazione per scomposizione – Integrali di funzioni composte (riducibili a quelli immediati) – Integrali per sostituzione – Integrali per parti – Integrali di funzioni razionali fratte 	<ul style="list-style-type: none"> – Applicare le tecniche dell'integrazione immediata – Saper integrare per sostituzione e per parti – Integrare funzioni razionali fratte 	
Integrali definiti <ul style="list-style-type: none"> – Definizione – Proprietà dell'integrale definito – Formula per il calcolo degli integrali definiti – Cambio di variabile nell'integrale definito – Calcolo delle aree – Calcolo dei volumi con il metodo delle sezioni – Valore medio di una funzione – Funzione integrale – Teorema fondamentale del calcolo integrale – Derivata della funzione integrale – Funzione integrale come primitiva 	<ul style="list-style-type: none"> – Calcolare l'integrale definito di una funzione in un intervallo chiuso – Saper effettuare un cambio di variabile in un integrale definito – Applicare gli integrali definiti al calcolo delle aree e dei volumi – Saper calcolare il valore medio di una funzione e applicarlo in contesti di varia natura – Studiare una funzione integrale a partire dal grafico della funzione integranda – Saper applicare gli integrali definiti al calcolo di grandezze fisiche (conoscere alcuni esempi significativi) 	<ul style="list-style-type: none"> – Utilizzare il concetto di integrale definito anche in relazione con le problematiche da cui è nato (calcolo di aree e volumi) – Comprendere il ruolo del calcolo integrale come strumento fondamentale nella descrizione e modellizzazione di fenomeni fisici o di altra natura

4. Metodologie didattiche

- Lezione frontale-partecipata;
- esercitazioni scritte e orali svolte in classe allo scopo di applicare direttamente contenuti e competenze rilevanti;
- lezioni gestite con l'ausilio di supporti video;
- lavori di gruppo (*cooperative learning*).

5. Valutazione

Le prove saranno svolte sul programma nell'ottica di una programmazione per competenze, con particolare attenzione agli argomenti più recenti e non ancora verificati. Nella verbalizzazione sul registro elettronico, salvo

indicazioni diverse, l'argomento della prova sarà sempre da considerare il programma svolto, anche in relazione alle indicazioni degli argomenti delle singole lezioni.

Nella formulazione del voto di media finale, tale media sarà calcolata come risultante dalla media dei voti afferenti a test scritti e orali.

5.1 Metodi di valutazione.

In linea con quanto riportato nel PTOF e stabilito dal Regolamento sulla valutazione (DPR 22 giugno 2009 n. 122) e alla C.M. 89 del 18 ottobre 2012, la valutazione del percorso didattico è attuata per mezzo di:

- verifiche orali e test:
 - interrogazioni orali;
 - verifiche orali (prove strutturate o semistrutturate) sommative inerenti a una o più unità didattiche;
 - verifiche orali (prove strutturate o semistrutturate) parziali, inerenti a parti circoscritte di un'unità didattica;

Si precisa che il voto orale di media del quadrimestre deve risultare dalla media delle valutazioni orali sia in forma di interrogazioni sia in forma di test scritti.

Ai fini della valutazione saranno, inoltre, effettuati:

- la verifica dell'impegno;
- la valutazione della partecipazione in classe.

5.2. Criteri di valutazione.

Le prove di verifica saranno svolte con cadenza possibilmente regolare e avranno come oggetto i temi e contenuti più importanti per un proficuo avanzamento delle conoscenze.

Stando agli accordi di area (riunione del 8/09/2021), saranno effettuate nell'arco dell'anno scolastico almeno 5 prove comprensive di test scritti e di valutazioni orali (2 nel primo quadrimestre e 3 nel secondo quadrimestre). La valutazione consisterà nella media pesata delle valutazioni, unita alla verifica dell'impegno e la valutazione della partecipazione e in classe.

Il livello minimo di sufficienza sarà raggiungibile solo con un'adeguata conoscenza dei contenuti necessari al prosieguo del percorso di studio (cfr. § 3.2.1). Tali conoscenze, inoltre, dovranno essere oggetto di un'esposizione chiara, corretta, ordinata e consapevole. Le valutazioni più alte (9 e 10) saranno assegnate a quanti, oltre ai suddetti requisiti conseguiti al massimo grado, presenteranno un lavoro di ampliamento e approfondimento personale e meditato dei contenuti.

Le valutazioni insufficienti saranno altresì attribuite a quanti non conseguiranno gli obiettivi minimi previsti, accompagnando tali carenze alla mancanza dei requisiti di chiarezza e correttezza espositiva ritenuti necessari e adeguati all'età.

Il *range* dei voti riportato nel PTOF va da 2 (rifiuto della verifica) a 10 (prova completa e corretta con rielaborazione personale e originale). Le valutazioni sono espresse in decimi, interi o con decimali. Nel calcolo della media aritmetica, il + è da considerarsi come *voto,25*; il voto nella forma *voto/voto* è da intendersi, invece, come *voto,75*.

5.3 Griglie di valutazione

Al fondo di ogni test scritto sarà fornita la griglia di valutazione. Ad ogni esercizio è assegnato un punteggio, la somma di tali punteggi costituirà il voto finale.

6. Attività di Sostegno e recupero

Nel corso delle ore curricolari sarà dato spazio al ripasso, alla ripresa puntuale di argomenti e al chiarimento di tematiche, attraverso esercizi guidati dall'insegnante. Inoltre saranno utilizzate le modalità di recupero e sostegno previste dal Collegio dei Docenti e dal Consiglio di Classe. L'insegnante è comunque disponibile a svolgere attività di sportello pomeridiano, nel caso la classe lo richiedesse, con il consenso del Dirigente Scolastico.

7. Didattica a distanza

In caso di attivazione della didattica a distanza si prevede di:

- utilizzare la piattaforma G Suite for education e, in particolare, gli applicativi Meet, Classroom, Moduli e Drive;
- proporre attività didattiche in modalità sincrona per almeno il 60% del monte ore e in modalità asincrona per il restante 40%.

Le attività sincrone si svolgeranno in Meet e potranno variare tra le seguenti tipologie: videolezioni, esercitazioni, sportelli, interventi di sostegno individuali o per piccoli gruppi, verifiche orali e scritte.

Le attività asincrone consisteranno nello studio personale di materiale scritto o video fornito dal docente, nella risoluzione di esercizi e problemi, nella ricerca o approfondimento di argomenti proposti a lezione e nella produzione di video e presentazioni.

Per la comunicazione con gli studenti e lo scambio di materiale didattico si utilizzerà Classroom.

La valutazione avrà una dimensione formativa che terrà conto del processo di apprendimento in itinere e una dimensione sommativa per verificare il raggiungimento degli obiettivi al termine di un modulo didattico. Nella valutazione formativa si terrà conto dell'impegno, della partecipazione, dei progressi, della qualità del lavoro svolto individualmente e della puntualità nelle consegne. Le prove di valutazione sommativa potranno essere:

- il colloquio orale sincrono per testare le competenze acquisite, più che le conoscenze
- la risoluzione di problemi, quesiti e test in sincrono con modalità che consentano di monitorare in tempo reale l'attività degli studenti
- la produzione di elaborati digitali, individuali o di gruppo, che richiedano un'attività di ricerca, di rielaborazione e approfondimento.

7. Libri di testo e/o strumenti didattici

"Matematica Azzurro 5 con tutor", Seconda edizione. Bergamini, Barozzi, Trifone, Zanichelli
Verrà utilizzata la piattaforma Google classroom per lo scambio di contenuti didattici.

Torino, 25 ottobre 2021.

Data

Firma