



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca



LICEO ARTISTICO MUSICALE E COREUTICO STATALE " FELICE CASORATI "

Sede centrale: Via Mario Greppi 18 – 28100 Novara tel. 0321 34319 - fax: 0321 631560 c.f.: 80014030037

e-mail: NOSL010001@istruzione.it; nosl010001@pec.istruzione.it; segreteria@artisticocasorati.it; sito: www.artisticocasorati.it

Sezioni Artistiche

Sede Centrale e Sala Casorati

Romagnano Sesia - NOSL010023

Piazza XVI Marzo,1 tel. 0163 820847

Sezione Musicale

Via Camoletti 21 - NOSL010001

tel. 0321 482054 e

Sala Casorati della sede centrale

Sezione Coreutica

Via Ferrucci 25- NOSL010001,

Sala danza Viale Ferrucci 27 e

Sala Casorati della sede centrale

MATERIA: **MATEMATICA**

CLASSE: **5**

INDIRIZZO: **Artistico-Musicale-Coreutico**

Ore settimanali: n°2

per 30 settimane

PIANO DI LAVORO ANNUALE

1. INDICAZIONI NAZIONALI

Al termine del percorso del liceo artistico 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. In particolare, avrà acquisito il senso e la portata dei tre principali momenti che caratterizzano la formazione del pensiero matematico: la matematica nella civiltà greca, il calcolo infinitesimale che nasce con la rivoluzione scientifica del Seicento e che porta alla matematizzazione del mondo fisico, la svolta che prende le mosse dal razionalismo illuministico e che conduce alla formazione della matematica moderna e a un nuovo processo di matematizzazione che investe nuovi campi (tecnologia, scienze sociali, economiche, biologiche) e che ha cambiato il volto della conoscenza scientifica.

Di qui i gruppi di concetti e metodi di cui lo studente saprà dominare attivamente:

- 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 alla 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) costruzione e analisi di semplici modelli matematici di classi di fenomeni, anche utilizzando strumenti informatici per la descrizione e il calcolo;
- 7) una chiara visione delle caratteristiche dell'approccio assiomatico nella sua forma moderna e delle sue specificità rispetto all'approccio assiomatico della geometria euclidea classica;
- 8) una conoscenza del principio di induzione matematica e la capacità di saperlo applicare, avendo inoltre un'idea chiara del significato filosofico di questo principio ("invarianza delle leggi del

pensiero”), della sua diversità con l’induzione fisica (“invarianza delle leggi dei fenomeni”) e di come esso costituisca un esempio elementare del carattere non strettamente deduttivo del ragionamento matematico.

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, la filosofia e la storia. Al termine del percorso didattico lo studente avrà approfondito i procedimenti caratteristici del pensiero matematico (definizioni, dimostrazioni, generalizzazioni, formalizzazioni), conoscerà le metodologie elementari per la costruzione di modelli matematici in casi molto semplici ma istruttivi, e saprà utilizzare strumenti informatici di rappresentazione geometrica e di calcolo. Nel liceo artistico un’attenzione particolare sarà posta a tutti quei concetti e quelle tecniche matematiche che hanno particolare rilevanza nelle arti grafiche, pittoriche e architettoniche e che attengono in particolare alla geometria analitica, descrittiva e proiettiva.

Gli strumenti informatici oggi disponibili offrono contesti idonei per rappresentare e manipolare oggetti matematici. L’insegnamento della matematica offre numerose occasioni per acquisire familiarità con tali strumenti e per comprenderne il valore metodologico. Il percorso, quando ciò si rivelerà opportuno, favorirà l’uso di questi strumenti, anche in vista del loro uso per il trattamento dei dati ma, soprattutto nel contesto della problematica della rappresentazione delle figure che ha un ruolo importante nel liceo artistico. L’uso degli strumenti informatici è una risorsa importante che sarà introdotta in modo critico, senza creare l’illusione che essa sia un mezzo automatico di risoluzione di problemi e senza compromettere la necessaria acquisizione di capacità di calcolo mentale.

L’ampio spettro dei contenuti che saranno affrontati dallo studente richiederà che l’insegnante sia consapevole della necessità di un buon impiego del tempo disponibile. Ferma restando l’importanza dell’acquisizione delle tecniche, saranno evitate dispersioni in tecnicismi ripetitivi o casistiche sterili che non contribuiscono in modo significativo alla comprensione dei problemi. L’approfondimento degli aspetti tecnici sarà strettamente funzionale alla comprensione in profondità degli aspetti concettuali della disciplina. L’indicazione principale è: pochi concetti e metodi fondamentali, acquisiti in profondità.

2. TABELLA DI PROGRAMMAZIONE PER OBIETTIVI E COMPETENZE

COMPETENZE			
Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni. Analizzare dati ed interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l’ausilio di rappresentazioni grafiche Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi			
In grassetto sono contrassegnati gli obiettivi minimi .			
ARGOMENTI	CONTENUTI FONDAMENTALI	CONOSCENZE	ABILITÀ
Funzioni e loro proprietà	Funzioni: riconoscimento e analisi delle principali proprietà. Funzione inversa.	Conoscere la definizione di funzione. Conoscere le principali proprietà delle funzioni.	Classificare una funzione di data espression e analitica. Determinare dominio naturale di

	Composizione di funzioni.	Funzione inversa. Composizione di funzioni.	<p>una funzione.</p> <p>Determinare gli zeri e studiare il segno di una funzione.</p> <p>Analizzare le proprietà di iniettività, suriettività, biunivocità di funzioni.</p> <p>Analizzare le proprietà delle funzioni (crescenza, decrescenza, monotonia, parità, disparità, periodicità) a partire dal grafico o dall'espressione analitica.</p> <p>Riconoscere e applicare la composizione di funzioni.</p>
Limiti	<p>Concetto di intervallo, intorno punto isolato e punto di accumulazione</p> <p>Concetto di limite di una funzione.</p> <p>Definizioni di limite</p> <p>Definizione di</p>	<p>Conoscere il concetto di intervallo, intorno, punto isolato e punto di accumulazione.</p> <p>Conoscere il concetto di limite di una funzione.</p> <p>Conoscere le</p>	<p>Individuare le caratteristiche di un intervallo reale.</p> <p>Riconoscere punti di accumulazione e punti isolati.</p> <p>Calcolare limiti di funzioni applicando, a seconda</p>

	<p>funzione continua.</p> <p>Teorema di unicità del limite.</p> <p>Teorema della permanenza del segno.</p> <p>Teorema del confronto.</p>	<p>definizioni di limite.</p> <p>Conoscere la definizione di funzione continua.</p> <p>Conoscere l'enunciato del teorema di unicità del limite.</p> <p>Conoscere l'enunciato del teorema della permanenza del segno.</p> <p>Conoscere l'enunciato del teorema del confronto.</p>	<p>dei casi, l'opportuna definizione di limite.</p>
<p>Calcolo dei limiti e continuità</p>	<p>Calcolo dei limiti di una funzione.</p> <p>Forme indeterminate $\frac{0}{0}, \frac{\infty}{\infty}, 0 \cdot \infty$ e $\infty - \infty$</p> <p>Limiti notevoli.</p> <p>Proprietà delle funzioni continue.</p>	<p>Conoscere i teoremi per il calcolo delle somme, dei prodotti, dei quozienti e delle potenze di funzioni.</p> <p>Conoscere i limiti notevoli.</p> <p>Conoscere le proprietà delle funzioni continue.</p>	<p>Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni.</p> <p>Calcolare limiti che si presentano in una forma indeterminata.</p> <p>Calcolare limiti ricorrendo ai limiti notevoli.</p> <p>Calcolare limiti ricorrendo alla gerarchia degli infiniti.</p> <p>Identificare e classificare i punti di singolarità e/o di discontinuità di una funzione.</p> <p>Cercare gli asintoti di una funzione.</p> <p>Disegnare il grafico probabile di una funzione.</p>
<p>Derivate</p>	<p>Definizione di rapporto incrementale e</p> <p>Definizione e significato geometrico di derivata.</p> <p>Derivate fondamentali.</p> <p>Formule di derivazione</p>	<p>Conoscere la definizione di rapporto incrementale.</p> <p>Conoscere la definizione e il significato geometrico di derivata.</p> <p>Conoscere le derivate fondamentali</p>	<p>Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione.</p> <p>Calcolare derivate di ordine superiore al primo.</p> <p>Determinare la retta tangente al grafico di una funzione in un punto.</p> <p>Identificare e classificare i</p>

	e.	ali. Conoscere le regole di derivazione.	punti di non derivabilità di una funzione.
Teoremi del calcolo differenziale, massimi, minimi e flessi	Teorema di De L'Hospital. Ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione reale di variabile reale.	Conoscere l'enunciato del teorema di De L'Hospital.	Calcolare limiti applicando il teorema di De L'Hospital. terminare gli intervalli di crescita e decrescenza di una funzione mediante la derivata prima. terminare massimi, minimi e flessi orizzontali di una funzione mediante la derivata prima. studiare la concavità e determinare i flessi di una funzione mediante la derivata seconda.
Studio delle funzioni	Studio del comportamento e rappresentazione grafica di una funzione reale di variabile reale.		studiare il comportamento e tracciare il grafico di funzioni algebriche razionali fratte.

N.B. Le parti evidenziate in grassetto si riferiscono agli obiettivi minimi

3. METODI E STRUMENTI DI LAVORO

Il Dipartimento di Matematica e Fisica utilizza le seguenti strategie:

- schematizzazione del procedimento risolutivo;
- esempi di modello;
- evidenziare i concetti principali dei vari argomenti sui libri di testo, che già presentano schemi di sintesi e di risoluzione;
- collegamento dei vari argomenti;
- spiegazioni individuali se necessarie;
- lavori in piccoli gruppi.

I Docenti stabiliscono che per gli alunni con PDP valgono gli obiettivi minimi stabiliti per la classe con l'utilizzo di strumenti compensativi e dispensativi come previsto dalla normativa.

4. TEMPI, MODI E VERIFICHE

Le diverse conoscenze e competenze seguiranno la suddivisione in temi e tempi proposta dai libri di testo.

Gli alunni saranno valutati anche mediante verifiche scritte valide per l'orale visto il numero ridotto delle ore settimanali e il numero crescente degli allievi.

Saranno svolte almeno due prove a quadrimestre per ogni disciplina e seguiranno anche verifiche di recupero per gli allievi che riportano esiti insufficienti.

5. CRITERI DI VALUTAZIONE E GRIGLIA DI VALUTAZIONE

VOTI	CONOSCENZA
1 – 2	pressoché nulla
3 – 4	molto frammentaria
5	incompleta e poco organica
6 – 7	completa
8 – 9	completa e approfondita
10	completa, coordinata e assimilata

COMPRESIONE	
1 – 2	non ha compreso i concetti
3 – 4	dimostra gravi lacune nella comprensione
5	ha compreso i concetti ma è insicuro
6 – 7	ha compreso i concetti e li esprime con discreta sicurezza
8 – 9	ha compreso i concetti e li esprime con un buon grado di sicurezza
10	ha compreso i concetti e li esprime con un ottimo grado di sicurezza

CAPACITÀ	
1 – 2	non è in grado di risolvere semplici problemi
3 – 4	non è capace di risolvere senza gravi errori gli esercizi proposti
5	risolve i problemi solo se guidato
6 – 7	risolve i problemi con sufficiente autonomia
8 – 9	risolve i problemi in modo autonomo
10	risolve i problemi in modo logico e rigoroso

La griglia di valutazione viene stabilita da ogni docente in base alla prova proposta.

Consegna del foglio in bianco o verifica completamente errata voto: 1

Viene attribuito il voto uno anche all'alunno che, durante una verifica scritta, è colto a consultare gli appunti o il libro o riceve un aiuto da un compagno.

6. MODALITÀ RECUPERO CARENZE

Recupero in itinere e studio individuale.

7. LIBRI DI TESTO

Bergamini, Barozzi, Trifone –MATEMATICA. AZZURRO 5 – seconda edizione - Zanichelli

