Ministero dell'Istruzione e del Merito

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**

ANNO DI CORSO**: TERZO ANNO** INDIRIZZO**: Artistico-Musicale-Coreutico**

Ore settimanali: n°2

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 nozione 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 richiede 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. 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
Divisione fra polinomi e scomposizione in fattori	Divisione fra polinomi. **Scomposizione dei polinomi.** Teorema del resto e **teorema di Ruffini**	Divisione fra polinomi. **Scomposizione dei polinomi.** Teorema del resto **e teorema di Ruffini**	Eseguire la divisione fra due polinomi. **Raccogliere a fattore comune.** **Scomporre in fattori particolari trinomi**

			di secondo grado. **Utilizzare i prodotti notevoli per scomporre in fattori un polinomio.** **Scomporre i polinomi con il metodo di Ruffini.** **Calcolare** MCD e **mcm** fra polinomi. Risolvere equazioni polinomiali scomponendo il polinomio e applicando la legge di annullamento del prodotto.
Frazioni algebriche, equazioni e disequazioni fratte	Frazioni algebriche. **Equazioni e disequazioni di primo grado numeriche fratte.** Equazioni di primo grado letterali.	Frazioni algebriche **Equazioni e disequazioni di primo grado numeriche fratte.** Equazioni di primo grado letterali.	**Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo grado numeriche fratte.**
Equazioni di secondo grado	**Equazioni** e problemi **di secondo grado.** Relazioni fra soluzioni e coefficienti di un'equazione di secondo grado. Equazioni di secondo grado parametriche. Equazioni numeriche intere di grado superiore al secondo.	**Equazioni** e problemi **di secondo grado.** Relazioni fra soluzioni e coefficienti di un'equazione di secondo grado. Equazioni di secondo grado parametriche. Equazioni numeriche intere di grado superiore al secondo.	**Applicare la formula risolutiva delle equazioni di secondo grado.** **Risolvere equazioni numeriche di secondo grado incomplete e complete.** **Risolvere equazioni numeriche fratte riconducibili a equazioni di secondo grado.** Risolvere e discutere equazioni di secondo grado letterali intere, anche con parametro al denominatore. Calcolare la somma e il prodotto delle radici di un'equazione di secondo grado senza risolverla. Scomporre trinomi di

			secondo grado. Risolvere quesiti riguardanti equazioni parametriche di secondo grado. Risolvere equazioni di grado superiore al secondo riconducibili a equazioni di secondo grado. **Risolvere sistemi di secondo grado** o di grado superiore. Risolvere problemi di secondo grado.
Disequazioni	**Disequazioni di primo grado, di secondo grado** e di grado superiore al secondo. **Disequazioni fratte e sistemi di secondo grado** o di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni con valori assoluti e irrazionali.	**Disequazioni di primo grado, di secondo grado** e di grado superiore al secondo. **Disequazioni fratte e sistemi di secondo grado** o di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni con valori assoluti e irrazionali	**Risolvere disequazioni di primo grado.** **Studiare il segno di un prodotto.** **Risolvere disequazioni di secondo grado.** Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo monomie, binomie e trinomie. Risolvere disequazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione in fattori. **Risolvere disequazioni fratte.** **Risolvere sistemi di disequazioni intere di secondo grado** o di grado superiore. Risolvere equazioni e disequazioni con uno o più valori assoluti. Risolvere, anche graficamente, particolari equazioni e disequazioni irrazionali con uno o più radicali.

			Risolvere problemi usando disequazioni di secondo grado.
Parabola nel piano cartesiano	La parabola: definizione, **equazione e rappresentazione nel piano cartesiano**. Parabole particolari. **Parabole e rette.**	Conoscere la definizione della parabola come luogo geometrico. **Conoscere l'equazione e la rappresentazione della parabola nel piano cartesiano.** Conoscere l'equazione delle parabole particolari.	**Tracciare il grafico di una parabola (con asse verticale) di data equazione.** Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole. Trovare le rette tangenti a una parabola.
Circonferenza nel piano cartesiano	La circonferenza: definizione, **equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano.** Circonferenze particolari. Circonferenze e rette nel piano cartesiano.	Conoscere la definizione di circonferenza come luogo geometrico. **Conoscere l'equazione di una circonferenza e la sua rappresentazione nel piano cartesiano.** Conoscere le equazioni delle circonferenze particolari.	Determinare l'equazione della circonferenza come luogo geometrico. **Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione.** Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza usando le rispettive equazioni cartesiane. Determinare l'equazione di una retta tangente alla circonferenza e delle due tangenti condotte da un punto esterno. Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi.
Ellisse e iperbole nel piano cartesiano	L'ellisse: definizione come conica e come luogo geometrico, **equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano.** L'iperbole: definizione come conica e come	Conoscere la definizione dell'ellisse come luogo geometrico. **Conoscere l'equazione dell'ellisse e la sua rappresentazione nel piano cartesiano.** Conoscere la definizione	**Tracciare il grafico di un'ellisse di data equazione.** Determinare le caratteristiche di un'ellisse nota l'equazione. **Tracciare il grafico di un'iperbole di data equazione.**

	luogo geometrico, **equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano.**	dell'iperbole come luogo geometrico conoscere **l'equazione dell'iperbole e la sua rappresentazione nel piano cartesiano.** Conoscere l'equazione dell'iperbole equilatera riferita agli assi e agli asintoti; funzione omografica.	Determinare le caratteristiche di un'iperbole nota l'equazione. Riconoscere l'equazione di un'iperbole equilatera. Rappresentare un'iperbole equilatera riferita ai propri asintoti. Rappresentare una funzione omografica.

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;
- uso di software di geometria dinamica, software di simulazioni, video, intelligenza artificiale, tavolette grafiche, eccetera, al fine di realizzare interventi didattico educativi in linea con i principi UDL.

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

4. TEMPI, MODI E VERIFICHE

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

MATEMATICA E FISICA: GRIGLIA DI VALUTAZIONE PER LO SCRITTO E L'ORALE

Rielaborazione di GRIGLIA MINISTERIALE PER ESAME DI MATURITÀ

INDICATORI / LIVELLI	I	II	III	IV	V	PUNTEGGIO ___ / 20
CONOSCENZE - Teoria	0,5 – 1 Assenti, frammentarie o lacunose.	1,5 – 2,5 Parziali e/o incomplete.	3 – 3,5 Corrette.	4 – 4,5 Complete.	5 Complete e approfondite.	___ / 5
METODO - Procedure di calcolo e grafiche - Coerenza dei risultati	0,5 – 1 Non acquisito o applicato in modo frammentario/ lacunoso.	1,5 – 2,5 Utilizzo non sempre appropriato.	3 – 3,5 Utilizzo appropriato.	4 – 4,5 Utilizzo consapevole.	5 Piena padronanza dei metodi.	___ / 5
ABILITÀ LOGICHE - Linguaggio - Esposizione e giustificazione - Strategie risolutive	0,5 – 1 • Non sa collegare le conoscenze (o inadeguato). • Espressione scorretta e/o stentata.	1,5 – 2,5 • Collega con difficoltà e solo se guidato • Espressione non sempre corretta, lessico parzialmente adeguato.	3 – 3,5 • Collega correttamente le discipline. • Lessico complessivamente corretto e tecnico.	4 – 4,5 • Trattazione pluridisciplinare articolata. • Lessico preciso, accurato e settoriale.	5 • Trattazione pluridisciplinare ampia e approfondita. • Ricchezza e piena padronanza del linguaggio tecnico/semantico.	___ / 5
PENSIERO CRITICO - Autonomia di rielaborazione - Originalità - Eventuale uso dell'IA	0,5 – 1 • Rielaborazione parziale, autonomia incompleta. • Copia passiva e acritica da IA.	1,5 – 2,5 • Rielaborazione scarsa, limitata autonomia (necessita guida). • Uso ingenuo di IA.	3 – 3,5 • Rielaborazione adeguata, apprezzabile autonomia nelle scelte. • Uso critico/adeguato di IA.	4 – 4,5 • Riflessione critica, alto grado di autonomia nelle scelte. • Uso attivo dell'IA.	5 • Riflessione critica autonoma e soluzioni originali spiegate ad altri. • Approccio etico e maturo all'IA.	___ / 5

I punteggi delle prove scritte vengono stabiliti, per ogni indicatore (colonna 1), in base alla prova di Matematica o di Fisica proposta. La valutazione finale è sempre ricavata con la formula: VOTO = (punteggio realizzato/punteggio totale) ·9+1.

Viene attribuito il voto uno anche all'alunno che, durante una verifica scritta, è colto a consultare gli appunti o il libro, riceva un aiuto da un compagno o utilizzi un dispositivo elettronico vietato dal regolamento d'Istituto.

Totale ____ / 20 **Voto _____ / 10**

Le voci della griglia rilevanti per la singola prova e i punteggi relativi vengono stabiliti da ogni docente in base alla prova proposta.

6. MODALITÀ RECUPERO CARENZE

Recupero in itinere e studio individuale.