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	Sezione Musicale	Sezione Coreutica
Sede Centrale e Sala Casorati	Via Camoletti 21 - NOSL010001	Via Ferrucci 25- NOSL010001,
Romagnano Sesia - NOSL010023	tel. 0321 482054 e	Sala danza Viale Ferrucci 27 e
Piazza XVI Marzo,1 tel. 0163 820847	Sala Casorati della sede centrale	Sala Casorati della sede centrale

MATERIA: **MATEMATICA**

ANNO DI CORSO**: QUARTO 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
Esponenziali	**Funzione esponenziale e inversa.** **Equazioni e disequazioni esponenziali.**	**Conoscere le potenze con esponente reale e loro proprietà.** Conoscere la funzione esponenziale. **Conoscere le procedure per risolvere le equazioni e disequazioni esponenziali.**	**Semplificare espressioni con potenze con esponente reale.** Riconoscere funzioni esponenziali e determinare il dominio. **Tracciare il grafico di funzioni esponenziali**. **Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali (che non**

			richiedono l'uso dei logaritmi).
Logaritmi	Proprietà dei logaritmi. **Funzione logaritmica** e inversa. **Equazioni e disequazioni logaritmiche.**	**Conoscere la definizione di logaritmo e le sue proprietà.** Conoscere la funzione logaritmica. **Conoscere le procedure per risolvere le equazioni e disequazioni logaritmiche.**	**Applicare le proprietà dei logaritmi.** **Riconoscere funzioni logaritmiche e determinarne il dominio.** **Tracciare il grafico di una funzione logaritmica** **Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche.** Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali usando i logaritmi.
Funzioni e formule goniometriche	Misura degli angoli. Funzioni goniometriche. Formule di addizione, sottrazione e duplicazione	**Conoscere le unità di misura degli angoli.** **Conoscere le definizioni delle funzioni goniometriche e loro proprietà.** Conoscere le funzioni goniometriche inverse. **Conoscere le relazioni fondamentali della goniometria.** Conoscere gli angoli orientati e gli angoli associati. **Conoscere le formule goniometriche di addizione, sottrazione, duplicazione,** bisezione e parametriche.	Misurare gli angoli in gradi sessagesimali e in radianti; passare da un'unità di misura all'altra. **Conoscere le funzioni goniometriche seno, coseno, tangente, cotangente, i loro grafici e le loro proprietà.** **Applicare le relazioni fondamentali della goniometria.** Calcolare il valore delle funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati **Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli particolari.** Semplificare espressioni con funzioni goniometriche di angoli associati. Conoscere le funzioni goniometriche

			inverse, i loro grafici, i loro domini e le loro proprietà. Conoscere le funzioni sinusoidali. Applicare le formule di addizione, di sottrazione, di duplicazione, di bisezione, parametriche. Utilizzare le formule goniometriche, calcolare funzioni goniometriche di angoli dati, semplificare espressioni e verificare identità.
Equazioni e disequazioni goniometriche	**Equazioni e disequazioni goniometriche elementari.** Equazioni goniometriche: riconducibili a equazioni elementari, lineari, omogenee di secondo grado.	**Conoscere le procedure per la risoluzione delle equazioni goniometriche elementari riconducibili a equazioni elementari.** Conoscere le procedure per la risoluzione delle equazioni goniometriche lineari. Conoscere le procedure per la risoluzione delle equazioni goniometriche omogenee. **Disequazioni goniometriche elementari** e non elementari. Sistemi di equazioni e di disequazioni goniometriche.	**Risolvere equazioni goniometriche elementari o riconducibili a equazioni elementari.** Risolvere equazioni lineari in seno e coseno con il metodo algebrico. Risolvere equazioni omogenee di secondo grado in seno e coseno. Risolvere sistemi di equazioni goniometriche. **Risolvere disequazioni goniometriche elementari e riconducibili a elementari.** Risolvere sistemi di disequazioni goniometriche.
Trigonometria	Teoremi e **risoluzione dei triangoli rettangoli** e teorema della corda.	**Conoscere enunciato e formule dei teoremi sui triangoli rettangoli.** Conoscere	**Applicare i teoremi trigonometrici sui triangoli rettangoli.** Applicare i teoremi della corda, dei seni e

	Teorema dei seni e teorema del coseno. Risoluzione dei triangoli qualunque.	enunciato e formule del teorema della corda. Conoscere enunciato e formule del teorema dell'area di un triangolo. Conoscere enunciato e formule del teorema dei seni. Conoscere enunciato e formule del teorema del coseno.	del coseno. Risolvere triangoli rettangoli. Risolvere triangoli qualsiasi. Risolvere problemi applicando la trigonometria.

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.