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**: SECONDO ANNO** INDIRIZZO**: Artistico-Musicale-Coreutico**

Ore settimanali: n°3

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

<table>
<tr><td colspan="4">COMPETENZE</td></tr>
<tr><td colspan="4">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.</td></tr>
<tr><td colspan="4">In grassetto sono contrassegnati gli obiettivi minimi.</td></tr>
<tr><td>ARGOMENTI</td><td>CONTENUTI FONDAMENTALI</td><td>CONOSCENZE</td><td>ABILITÀ</td></tr>
<tr><td>Disequazioni lineari e fratte</td><td>Princìpi di equivalenza.
Disequazioni intere di primo grado.
Segno di un prodotto.
Disequazioni fratte.
Sistemi di disequazioni.</td><td>Princìpi di equivalenza.
Conoscere la procedura per la risoluzione delle disequazioni intere di primo grado.
Conoscere la procedura per trovare il segno di un prodotto.
Conoscere la procedura per la</td><td>Applicare i principi di equivalenza delle disequazioni.
Risolvere disequazioni lineari numeriche e rappresentare le soluzioni sulla retta orientata.
Risolvere sistemi di disequazioni lineari.</td></tr>
</table>

		risoluzione delle disequazioni fratte. **Conoscere la procedura per la risoluzione dei sistemi di disequazioni.**	Utilizzare le disequazioni per risolvere problemi Risolvere equazioni e disequazioni con valori assoluti **Studiare il segno di un prodotto** **Risolvere disequazioni e sistemi di disequazioni numeriche fratte.**
Sistemi lineari	**Sistemi** e loro grado **Interpretazione grafica** di un sistema lineare **(Per Ob. Min. almeno uno dei seguenti metodi)** Metodo di sostituzione. Metodo del confronto. Metodo di riduzione. Metodo di Cramer. Sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite.	**Conoscere la procedura per la risoluzione dei sistemi con il metodo di sostituzione.** Conoscere la procedura per la risoluzione dei sistemi con il metodo del confronto. Conoscere la procedura per la risoluzione dei sistemi con il metodo di riduzione. Conoscere la procedura per la risoluzione dei sistemi con il metodo di Cramer.	**Riconoscere sistemi lineari determinati, impossibili, indeterminati.** **Interpretare graficamente** un sistema lineare in due incognite. **Risolvere sistemi lineari di due equazioni in due incognite con il metodo di sostituzione.** Risolvere sistemi lineari con il metodo del confronto. Risolvere sistemi lineari con il metodo di riduzione. Risolvere sistemi lineari con il metodo di Cramer. Risolvere sistemi lineari di tre equazioni in tre incognite.
Piano cartesiano e retta	Nomenclatura del piano cartesiano. **Punti nel piano cartesiano.** **Distanza fra due punti.** **Punto medio di un segmento.** **Equazione generale della retta implicita ed esplicita.** **Coefficiente angolare.**	**Conoscere la formula della distanza fra due punti.** **Conoscere la formula del punto medio di un segmento.** **Conoscere la formula che descrive l'equazione generale della retta.**	**Passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa.** **Calcolare la distanza tra due punti.** **Determinare il punto medio di un segmento.**

	Retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto. Retta passante per due punti. Criterio di parallelismo e perpendicolarità.	Conoscere la formula della retta passante per un punto e di coefficiente angolare noto. Conoscere la formula della retta passante per due punti. Conoscere i criteri di parallelismo e perpendicolarità.	Calcolare perimetro e area di poligoni nel piano cartesiano. Passare dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa. Determinare il coefficiente angolare di una retta noti due punti. Scrivere l'equazione di una retta dati alcuni elementi. Stabilire se due rette sono incidenti, parallele o perpendicolari. Calcolare la distanza di un punto da una retta.
Radicali	Radici quadrate e cubiche. Proprietà delle radici. **Condizioni di esistenza e segno di un radicale.** Semplificazione di radicali. Riduzione di radicali allo stesso indice. Operazioni tra radicali. Trasporto di un fattore dentro al segno di radice. Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice. Razionalizzazione.	Conoscere le proprietà delle radici. **Conoscere le condizioni di esistenza e segno di un radicale.** Conoscere le procedure per il trasporto di un fattore dentro e fuori al segno di radice.	Applicare la definizione di radice *n*-esima. Semplificare, ridurre allo stesso indice e confrontare tra loro radicali numerici e letterali. **Determinare le condizioni di esistenza e il segno di un radicale.** Eseguire operazioni con i radicali. Trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice. Semplificare espressioni con i radicali. Razionalizzare il denominatore di una frazione. Eseguire calcoli con potenze a esponente razionale.
Probabilità	Esperimenti ed eventi aleatori. Definizione classica e statistica di probabilità.	Saper calcolare la probabilità di un evento.	Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile. Determinare la probabilità di un evento secondo la

			definizione classica e statistica. Determinare la probabilità di un evento aleatorio, secondo la definizione soggettiva. Calcolare la probabilità della somma logica di eventi. Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti. Calcolare la probabilità condizionata. Descrivere esperimenti aleatori mediante tabelle di frequenza e diagrammi ad albero.
Equivalenza e aree	Equiscomponibilità ed equivalenza. Equivalenza tra rettangolo e parallelogramma. Equivalenza tra poligono circoscritto a una circonferenza e triangolo. Aree dei principali poligoni (solo formule e figure). Primo teorema di Euclide. Teorema di Pitagora. Secondo teorema di Euclide. Triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°e 60°.	Conoscere le definizioni, gli enunciati e le dimostrazioni proposte.	Applicare le proprietà dell'equivalenza tra superfici. Riconoscere superfici equivalenti. Calcolare le aree di poligoni notevoli: rettangolo, quadrato, parallelogramma, triangolo, trapezio, poligono con diagonali perpendicolari, poligono circoscritto. Applicare il teorema di Pitagora. Applicare i teoremi di Euclide. Utilizzare le relazioni sui triangoli rettangoli con angoli di 30°, 45°, 60°. Risolvere problemi mediante i teoremi di Euclide e di Pitagora.

Proporzionalità e similitudine	Grandezze omogenee, commensurabili e incommensurabili. **Proporzioni tra grandezze.** Teorema di Talete. Criteri di similitudine. Lunghezza della circonferenza e area del cerchio.	Definizione di grandezze omogenee, commensurabili e incommensurabili. Conoscere l'enunciato del teorema di Talete. Conoscere i criteri di similitudine. Conoscere la formula che esprime la lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio.	Determinare la misura di una grandezza. **Riconoscere grandezze direttamente proporzionali.** Applicare i tre criteri di similitudine dei triangoli. Applicare le relazioni di proporzionalità che esprimono i teoremi di Euclide. Applicare teoremi relativi alla similitudine tra poligoni e tra poligoni regolari. Calcolare aree e perimetri di triangoli e poligoni simili.

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.