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**: PRIMO 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

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
Numeri naturali e numeri interi	Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento. **Operazioni** e loro proprietà. **Proprietà delle potenze.** Multipli, divisori, MCD, **mcm.**	Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento. **Conoscere le operazioni** e le loro proprietà. **Conoscere le proprietà delle potenze.**	**Rappresentare e confrontare numeri naturali e numeri interi.** **Calcolare il valore di un'espressione numerica.** Passare dalle parole ai simboli e viceversa.

		Conoscere la procedura per il calcolo del MCD e del **mcm.**	**Applicare le proprietà delle operazioni e delle potenze.** Sostituire alle lettere i numeri e risolvere espressioni letterali. **Scomporre un numero naturale in fattori primi.** **Calcolare MCD e mcm di numeri naturali.**
Numeri razionali	Rappresentazione sulla retta, confronto e ordinamento. Frazioni. **Operazioni con le frazioni.** Numeri decimali. Proporzioni e percentuali.	**Conoscere la definizione di frazione.** Numeri decimali. Conoscere la definizione di proporzione. Conoscere le regole del comporre, scomporre e invertire. Conoscere la definizione di medio proporzionale. Conoscere la definizione di percentuale.	**Semplificare espressioni con le frazioni.** **Semplificare espressioni con potenze con esponente negativo.** **Trasformare frazioni in numeri decimali e numeri decimali in frazioni.** Applicare le regole delle proporzioni. Calcolare le percentuali. Risolvere problemi con percentuali.
Insiemi	**Definizione di insiemi e sottoinsiemi.** Unione e intersezione e differenza. Prodotto cartesiano e sua rappresentazione grafica. Partizione e insieme delle parti.	**Conoscere la definizione di insiemi e di sottoinsiemi.** Conoscere le definizioni di unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano. Conoscere le definizioni di partizione e insieme delle parti.	**Rappresentare un insieme e riconoscere i sottoinsiemi.** **Eseguire operazioni tra insiemi.** **Rappresentare graficamente il prodotto cartesiano.** Determinare la partizione e l'insieme delle parti di un insieme.
Monomi	**Definizione di monomio.** **Grado di un monomio.** **Operazioni con i monomi.** MCD e **mcm.**	**Conoscere la definizione di monomio.** **Conoscere la procedura per calcolare il grado di un monomio.** **Conoscere la procedura per il**	**Riconoscere un monomio e stabilire il grado.** **Sommare algebricamente monomi.** **Calcolare prodotti, potenze e quozienti di monomi.**

		calcolo del MCD e del **mcm .**	**Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi.** **Calcolare** il MCD e **il mcm fra monomi.** Risolvere problemi con i monomi.
Polinomi	**Definizione di polinomio.** **Grado di un polinomio.** **Operazioni con i polinomi.** **Prodotti notevoli.** Triangolo di Tartaglia.	**Conoscere la definizione di polinomio.** **Conoscere la procedura per calcolare il grado di un polinomio.** **Conoscere la formula della somma per differenza di due monomi.** **Conoscere la formula del quadrato di un binomio.** **Conoscere la formula del quadrato di un trinomio.** **Conoscere la formula del cubo di un binomio.**	**Riconoscere un polinomio e stabilire il grado.** **Calcolare il valore di una funzione polinomiale in una variabile per il valore richiesto di tale variabile.** **Eseguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi.** **Semplificare espressioni polinomiale, anche passando dalle parole ai simboli.** **Applicare i prodotti notevoli.** Saper applicare il triangolo di Tartaglia per calcolare le potenze dei binomi.
Equazioni lineari	Identità ed equazioni. **Princìpi di equivalenza.** **Equazioni numeriche intere.**	Conoscere la differenza tra identità ed equazione. **Conoscere i due princìpi di equivalenza.**	Stabilire se un'uguaglianza è un'identità. Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione. Applicare i principi di equivalenza delle equazioni. **Risolvere equazioni lineari numeriche intere.** Utilizzare le equazioni per risolvere problemi.
Approfondimenti di algebra	Raccoglimento totale e parziale. MCD e mcm di polinomi.		Eseguire la divisione di un polinomio per un monomio.

	Semplificazione e operazioni tra frazioni algebriche. Risoluzione di equazioni fratte con numeratore e denominatore già scomposti in fattori irriducibili.		Raccogliere a fattore comune. Scomporre in fattori trinomi speciali di secondo grado. Scomporre polinomi in fattori utilizzando i prodotti notevoli. Calcolare il MCD e il mcm fra polinomi. Determinare le condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Semplificare frazioni algebriche. Ridurre frazioni algebriche allo stesso denominatore. Eseguire operazioni e potenze con le frazioni algebriche. Semplificare espressioni con le frazioni algebriche. Risolvere equazioni numeriche fratte. Risolvere equazioni letterali intere e fratte. Utilizzare le equazioni per risolvere problemi.
Statistica	Frequenza assoluta e relativa. **Ortogrammi, areogrammi e istogrammi.** **Media aritmetica, moda, mediana.** Deviazione standard.	Conoscere le definizioni di frequenza assoluta e relativa. **Ortogrammi, areogrammi e istogrammi.** **Conoscere le formule per calcolare media aritmetica, moda, mediana** e deviazione standard	**Raccogliere, organizzare e rappresentare i dati.** Determinare frequenze assolute e relative. Trasformare una frequenza relativa in percentuale. **Rappresentare graficamente una tabella di frequenze.** **Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati.** Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati.

Enti geometrici fondamentali e triangoli	**Enti geometrici.** Postulati di appartenenza e d'ordine Confronto, addizione e sottrazione, multipli e sottomultipli di angoli e di segmenti **Criteri di congruenza dei triangoli** **Condizione necessaria e sufficiente per il triangolo isoscele**	**Definizione di enti geometrici.** Conoscere i postulati di appartenenza e d'ordine. **Criteri di congruenza dei triangoli** **Condizione necessaria e sufficiente per il triangolo isoscele.**	**Identificare le parti del piano e le figure geometriche principali, individuandone le proprietà.** Riconoscere figure congruenti **Applicare quanto studiato a semplici esercizi.** Risolvere problemi complessi sugli argomenti studiati.

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.