

ISTITUTO MAGISTRALE STATALE "BENEDETTO CROCE"

**Liceo delle scienze umane - Liceo delle Scienze umane economico-sociale - Liceo linguistico - Liceo musicale
ORISTANO**

**Dipartimento di
MATEMATICA E FISICA**

Anno scolastico 2023 - 2024

PREMESSA

Preso atto delle indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento in matematica e fisica, i docenti del dipartimento hanno collegialmente identificato gli obiettivi generali e, tenuta presente la situazione di partenza degli alunni, i contenuti minimi comuni a tutte le classi dei singoli indirizzi. Contenuti che potranno eventualmente essere approfonditi o arricchiti a discrezione di ogni singolo docente in base alle reali possibilità di ciascuna classe. Il dipartimento ha inoltre fissato le modalità di insegnamento, i tempi, le modalità e il numero delle verifiche, i criteri di valutazione.

MATEMATICA	2
FISICA	5
FISICA CLIL	7
MODALITÀ E STRUMENTI DIDATTICI	8

MATEMATICA

TUTTI GLI INDIRIZZI

Finalità generali:

- *sviluppare capacità intuitive e logiche; sviluppare il senso critico e la capacità di correggere gli errori;*
- *abituarsi al ragionamento coerente secondo la logica dell'induzione e della deduzione;*
- *maturare processi di astrazione;*
- *abituarsi all'ordine e alla precisione, non tanto formali, quanto del pensiero e dell'esposizione;*
- *individuare il procedimento più semplice e le soluzioni più appropriate;*
- *adottare atteggiamenti progettuali di fronte ai problemi;*
- *acquisire la capacità di fuoriuscire da schemi preconfezionati e da procedimenti meccanici, riconoscendo la possibilità di impostare e risolvere un problema anche con procedimenti e punti di vista diversi;*
- *sviluppare interesse per il rilievo storico di alcuni importanti eventi nello sviluppo del pensiero matematico;*
- *riconoscere l'universalità del linguaggio scientifico capace di favorire il dialogo e il rispetto reciproco fra individui, popoli e culture.*

CONTENUTI MINIMI

CLASSE 1^a

RICHIAMI SUI NUMERI NATURALI, INTERI E RAZIONALI

I numeri naturali e i numeri interi.

I numeri naturali e le operazioni; numeri primi e divisibilità; scomposizione in fattori primi; MCD e mcm; i numeri interi e le operazioni; i numeri sulla retta orientata; chiusura di un insieme rispetto a un'operazione; potenze e loro proprietà.

I numeri razionali e i numeri reali.

Le frazioni e le operazioni; frazioni e decimali; i numeri razionali; confronto di frazioni; i numeri reali; le percentuali.

ALGEBRA

Monomi e polinomi

Definizione di monomio; monomi simili e opposti; grado di un monomio; operazioni con i monomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza; MCD e mcm di monomi

Definizione di polinomio; polinomi ordinati, completi e omogenei; grado di un polinomio; operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione di un polinomio per un monomio e tra polinomi, divisione di un polinomio per un monomio.

Prodotti notevoli: quadrato di binomio, somma di due monomi per la loro differenza.

Le equazioni lineari

Che cos'è un'equazione; soluzione di un'equazione e verifica di una soluzione; le identità; l'insieme delle soluzioni di un'equazione; equazioni equivalenti; primo e secondo principio di equivalenza e relative conseguenze; la forma normale di un'equazione; risoluzione di un'equazione numerica intera di primo grado; equazioni e problemi.

GEOMETRIA

La geometria del piano

Enti geometrici fondamentali. Semirette e segmenti. Parti del piano: semipiani e angoli. Confronto e operazioni tra segmenti e tra angoli.

CLASSE 2^a

ALGEBRA LETTERALE

Le equazioni lineari

Equazioni fratte e loro risoluzione: definizione di frazione algebrica, somma algebrica di frazioni algebriche aventi denominatori monomi o binomi di primo grado. Scomposizione in fattori di polinomi.

Le disequazioni di primo grado

Che cos'è una disequazione; soluzione di una disequazione e verifica di una soluzione; disequazioni equivalenti; i principi di equivalenza delle disequazioni; risoluzione di una disequazione lineare; intervalli di numeri reali; sistemi di disequazioni; disequazioni fratte e studio del segno di un prodotto.

Introduzione alla Geometria analitica

Il piano cartesiano; punto medio e distanza tra due punti, l'equazione di una retta; rette particolari

I sistemi lineari

I sistemi lineari; interpretazione e risoluzione grafica di un sistema; sistemi equivalenti; forma canonica di un sistema lineare; metodo di sostituzione. Problemi riconducibili alla risoluzione di equazioni e sistemi di equazioni di 1° grado.

GEOMETRIA

I triangoli

Considerazioni generali sui triangoli; i criteri di congruenza dei triangoli; le proprietà del triangolo isoscele; le disuguaglianze nei triangoli.

CLASSE 3^a

ALGEBRA LETTERALE

I numeri reali e i radicali

Radicali in \mathbb{R}_0^+ e relative proprietà; moltiplicazione e divisione di radicali; addizione e sottrazione di radicali; trasporto di un fattore sotto e fuori dal segno di radice; razionalizzazione del denominatore di una frazione

Le equazioni di secondo grado

Equazioni di secondo grado incomplete e completa.

GEOMETRIA ANALITICA

Il piano cartesiano e la retta

Il piano cartesiano; punto medio e distanza tra due punti, l'equazione di una retta; rette particolari. Rette parallele e perpendicolari; fasci di rette; retta passante per due punti; distanza di un punto da una retta. Problemi sulla retta.

La parabola

La parabola come luogo geometrico; equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y; posizioni reciproche fra retta e parabola; semplici problemi sulla parabola.

CLASSE 4^a

GEOMETRIA ANALITICA

La parabola (se non svolta nella classe terza)

La parabola come luogo geometrico; equazione della parabola con asse di simmetria parallelo all'asse y; posizioni reciproche fra retta e parabola; semplici problemi sulla parabola.

La circonferenza

La circonferenza come luogo geometrico; posizioni reciproche fra retta e circonferenza; semplici problemi sulla circonferenza.

GONIOMETRIA

Le funzioni goniometriche

La misura degli angoli; gli angoli orientati; la circonferenza goniometrica; le funzioni seno, coseno e tangente di un angolo; funzioni goniometriche e triangolo rettangolo; equazioni goniometriche elementari.

ALGEBRA

Le disequazioni di secondo grado intere e fratte

Studio del segno del discriminante dell'equazione associata di 2° grado e segno del trinomio e relativa trattazione algebrica; trattazione grafica mediante la posizione di una parabola rispetto all'asse delle ascisse; disequazioni di 2° grado frazionarie.

CLASSE 5^a

LE FUNZIONI

Le funzioni e le loro proprietà

Le funzioni di variabile reale; definizioni; dominio e codominio; immagini e contro immagini; classificazioni di funzioni e relativi domini; grafici di funzioni elementari; potenza ennesima; studio del segno; funzioni pari e dispari.

I limiti di funzione

Gli intervalli e gli intorni; definizione intuitiva del concetto di limite.

Forme indeterminate; funzioni continue; gli asintoti e il grafico probabile di una funzione razionale fratta.

ESPONENZIALI E LOGARITMI

La funzione esponenziale; equazioni esponenziali elementari; la funzione logaritmica; definizione di logaritmo e proprietà; equazioni logaritmiche elementari

FISICA

TRIENNIO DI TUTTI GLI INDIRIZZI

CONTENUTI MINIMI

CLASSE 3^a

LE GRANDEZZE E LE MISURE

Il metodo scientifico e la misura

Di cosa si occupa la fisica. Il metodo scientifico. La misura delle grandezze. Il Sistema Internazionale di Unità. Misure dirette e indirette. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Proporzionalità diretta e indiretta. Misure ed errori. Le cifre significative.

Le grandezze vettoriali e le forze

Lo spostamento. I vettori. Le forze. Le forze come grandezze vettoriali. La forza di attrito; la forza elastica.

LE FORZE E L'EQUILIBRIO

Forze ed equilibrio dei solidi

Il punto materiale e il corpo rigido; l'equilibrio di un punto materiale; il momento delle forze e di una coppia di forze; l'equilibrio di un corpo rigido; le macchine semplici; il baricentro di un corpo e la stabilità dell'equilibrio.

L'equilibrio dei fluidi

Solidi, liquidi e gas; la pressione; i vasi comunicanti; il principio di Pascal; la spinta di Archimede e il galleggiamento dei corpi; la pressione atmosferica.

CLASSE 4^a

IL MOVIMENTO

Il moto rettilineo

Come descrivere il moto; la velocità; il moto rettilineo uniforme; equazione generale del moto rettilineo uniforme; l'accelerazione; il moto rettilineo uniformemente accelerato; equazioni generali del moto uniformemente accelerato; il moto in caduta libera.

Il moto circolare uniforme

Il moto circolare uniforme; la velocità angolare; l'accelerazione centripeta.

La spiegazione del movimento

La dinamica; i tre principi della dinamica; massa e peso.

I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE

L'energia

Il lavoro e l'energia; l'energia cinetica e l'energia potenziale; la conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale; la potenza.

TERMOLOGIA E CALORIMETRIA

La temperatura e il calore

Il termometro; scala Celsius e scala Kelvin; la dilatazione termica; gli scambi termici; i passaggi di stato; la propagazione del calore; le leggi dei gas e il gas perfetto.

CLASSE 5^a

L'ENERGIA TERMICA

La termodinamica e le macchine termiche

Cenni sulla teoria cinetica dei gas; il primo e il secondo principio della termodinamica; le macchine termiche.

L'ELETTRICITÀ

La carica elettrica e la legge di Coulomb

L'elettrizzazione per strofinio. I conduttori e gli isolanti. Elettrizzazione per contatto. L'elettroscopio. La carica elettrica e il Coulomb. La legge di Coulomb. La forza di Coulomb nella materia. L'elettrizzazione per induzione. La polarizzazione.

Il campo elettrico

Il vettore campo elettrico. Il campo elettrico di una carica puntiforme e di più cariche puntiformi. Le linee del campo elettrico. Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica. Potenziale ed energia potenziale elettrica. Il condensatore; la capacità di un condensatore; il condensatore piano.

La corrente elettrica continua

L'intensità della corrente elettrica. I generatori di tensione e i circuiti elettrici. La prima legge di Ohm. I resistori in serie e in parallelo. I conduttori metallici. La seconda legge di Ohm. La dipendenza della resistività dalla temperatura. Superconduttori e definizione di semiconduttori.

L'elettromagnetismo

La forza magnetica e le linee di campo magnetico. Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti: legge di Ampère e definizione di Ampère. Intensità del campo magnetico.

FISICA CLIL

TRIENNIO CORSI A e C LINGUISTICO

CLASSE 3^a

1 Proportions and percentages; 2 Cartesian plane; 3 Functions; 3 g Proportional relationships; 4 Equations; 4 a Graphing linear equations; 5a Vectors; 5 b Trigonometry; 6 a Forces and equilibrium; 7 Moment Torque Equilibrium; 8 a Kinematics; 8 b Distance and displacement; 8c Speed and velocity; 9 Rectilinear motion.

CLASSE 4^a

Kinematics; 2 Distance and displacement; 3 Speed and velocity; 4 Rectilinear motion; 5 Work energy power.

CLASSE 5^a

1 Work energy power; 2 Heat and Temperature; 3 State of matter.

MODALITÀ E STRUMENTI DIDATTICI

TUTTI GLI INDIRIZZI

MODALITÀ E METODI DI INSEGNAMENTO

METODI E STRATEGIE

- Lezione frontale;
- Lezione partecipata;
- Lettura collettiva del testo ed esercizi di comprensione;
- Esercitazioni collettive su argomenti attinenti a quanto spiegato nella lezione frontale;
- Assegnazione di problemi individuali di sviluppo e/o potenziamento della comprensione.
- Nelle classi in cui sono presenti alunni diversamente abili e con disturbi specifici di apprendimento, si rimanda alle programmazioni dei consigli di classe, ai PEI e ai PDP.

VERIFICA E VALUTAZIONE

Verifica della preparazione iniziale e del livello d'inserimento nella classe.

La valutazione dell'alunno si baserà sul grado di preparazione nella materia e sulla partecipazione al dialogo educativo, nonché sulle attitudini specifiche.

Più in dettaglio i criteri di valutazione saranno i seguenti:

Valutazione scritta:

- *Grado di apprendimento dei vari concetti;*
- *Capacità di ragionamento;*
- *Proprietà di calcolo;*
- *Chiarezza grafica.*

Valutazione orale:

- *Capacità di osservazione;*
- *Interesse per la materia;*
- *Impegno e continuità nello studio;*
- *Metodo di lavoro e proprietà di linguaggio.*

Valutazione comportamentale:

- *puntualità e frequenza;*
- *disciplina.*

Nel rapporto tra docenti e allievi sono fondamentali i seguenti criteri:

- rispetto reciproco;
- trasparenza nelle valutazioni;
- comunicazione in tempi brevi dei risultati delle verifiche e motivazione dei giudizi - sostegno nel lavoro scolastico per gli alunni in difficoltà;
- coinvolgimento degli alunni in tutte le attività scolastiche, così da suscitare in loro motivazione e interesse.

TEMPI

I tempi delle verifiche e il loro numero difficilmente possono essere gli stessi per ciascuna classe, perciò, solo in via orientativa, viene indicato un numero minimo, lasciando al singolo docente la libertà di aumentare e diversificare le verifiche, in base al proprio programma e alle esigenze della classe. Si concorda, pertanto, che per matematica si effettuino almeno due verifiche scritte e una orale a quadrimestre; per Fisica, almeno due verifiche orali per quadrimestre.