

Programmazione educativa-didattica comune di Matematica e Fisica

MATEMATICA

CLASSI PRIME

Insiemi astratti, numerici (N , Z , Q) e insiemi geometrici

Relazioni e funzioni

Elementi di logica.

Statistica descrittiva

Il calcolo letterale: problemi di realtà e geometrici

Modulo interdisciplinare: Numeri relativi e scale termometriche (Matematica e Scienze)

Modulo interdisciplinare: Elementi di logica funzionali al metodo ipotetico-deduttivo della geometria euclidea (Matematica e Italiano)

Modulo interdisciplinare biennale sul Metodo di studio (Obiettivo: comprensione di un testo) (Matematica, Scienze, Scienze Umane, Italiano, Storia)

Modulo interdisciplinare biennale: Aspetti astronomici nell'Iliade e nell'Odissea (Matematica, Italiano, Scienze Naturali e Scienze Motorie) con l'utilizzo del Planetario

Modulo interdisciplinare: Il piano cartesiano funzionale allo studio e alla elaborazione dei grafici (Matematica, Scienze umane, Educazione civica, Scienze Motorie e Scienze Naturali)

CLASSI SECONDE

Scomposizione dei polinomi in fattori.

Equazioni, disequazioni lineari e fratte, sistemi di disequazioni, funzionali alla risoluzione di problemi interdisciplinari (Matematica e realtà)

Piano cartesiano: distanza tra due punti. Operazioni con i radicali funzionali all'argomento del piano cartesiano.

Equazione della retta e proporzionalità diretta e lineare. Sistemi di primo grado risolvibili con i metodi algebrici e con quello grafico

Similitudine e problemi interdisciplinari

Modulo interdisciplinare: Probabilità soggettiva e probabilità statistica (Matematica, Sociologia, Scienze Umane)

Modulo interdisciplinare: Clima e Grafici (Scienze e Matematica)

Modulo interdisciplinare biennale sul Metodo di studio (Obiettivo: comprensione di un testo) (Matematica, Scienze, Scienze Umane, Italiano, Storia)

Modulo interdisciplinare biennale: Aspetti astronomici nell'Iliade e nell'Odissea (Matematica e Italiano) con l'utilizzo del Planetario

CLASSI TERZE

Equazioni di secondo grado (Approfondimento delle scomposizioni, funzionali alla risoluzione delle equazioni di secondo grado e di grado superiore)

Parabola - problemi interdisciplinari: calcolo del tasso di interesse (Diritto ed Economia), moto uniformemente accelerato (Fisica)

Disequazioni e sistemi di secondo grado, risolvibili algebricamente e graficamente

Circonferenza: nel piano euclideo e nel piano cartesiano. Moto circolare uniforme.

Ellisse: funzionale allo studio delle leggi di Keplero

Iperbole: funzionale allo studio del moto orbitale dei satelliti e dei pianeti

Modulo interdisciplinare: Coniche e Gravitazione universale di Newton (Matematica, Fisica, Scienze e Arte)

CLASSI QUARTE

Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

Goniometria: grado, radiante, circonferenza goniometrica, seno e coseno, teoremi sui triangoli rettangoli, tangente e cotangente. Angoli notevoli. Archi associati.

Equazioni goniometriche elementari, omogenee e non omogenee di grado superiore al primo (formule goniometriche funzionali alla risoluzione delle equazioni).

Trigonometria: Risoluzione dei triangoli rettangoli. Teoremi dei seni e di Carnot

Modulo interdisciplinare: Funzioni esponenziali e logaritmiche con applicazioni a Diritto ed Economia, Scienze e Fisica

Modulo interdisciplinare: Trigonometria e Ottica geometrica (Matematica, Fisica, Scienze, Filosofia e Planetario)

Modulo interdisciplinare: Lettura ed interpretazione del grafico cartesiano di una funzione reale (Diritto ed Economia, Scienze Naturali, Scienze Umane, Matematica, Fisica)

CLASSI QUINTE

Dominio e Codominio

Funzioni. Funzione pari e dispari; funzione inversa; funzione composta.

Limiti: intorno, definizioni di limite. Teoremi per il calcolo dei limiti. Forme indeterminate.
Funzioni continue e punti di discontinuità. Teoremi sulle funzioni continue. Limiti notevoli.

Derivate: interpretazione geometrica e applicazione alla Fisica (intensità di corrente). Calcolo delle derivate. Correlazione tra continuità e derivabilità. Teoremi sulle funzioni derivabili: Lagrange (Funzioni crescenti), Rolle (max e minimo), De L'Hospital. Problemi interdisciplinari di massimo e minimo.

Studio completo della funzione e interpretazione del grafico.

Modulo interdisciplinare: Il concetto di Infinito (Matematica: i limiti; Italiano: Leopardi, Filosofia e Storia)

Modulo interdisciplinare: Lettura ed interpretazione del grafico cartesiano di una funzione reale (Diritto ed Economia. Scienze Naturali, Scienze Umane, Matematica e Fisica)

Modulo interdisciplinare: Punti di non derivabilità e profili degli archi (Matematica, Arte, Storia)

Modulo interdisciplinare: Concetto di Indeterminazione (Matematica, Fisica, Filosofia, Storia dell'Arte, Letteratura)

FISICA

CLASSI TERZE

Grandezze, loro misura e il Metodo Sperimentale.

Studio dei moti.

Il calcolo vettoriale funzionale ai moti nel piano e alle condizioni di equilibrio in Statica

I principi della Dinamica e le leggi della Gravitazione

I principi di conservazione

Modulo interdisciplinare: Galileo Galilei e i modelli geocentrico ed eliocentrico (Fisica, Filosofia, Religione)

Modulo interdisciplinare: Aspetti astronomici nella Divina Commedia-Inferno (Fisica e Italiano) con l'utilizzo del Planetario

CLASSI QUARTE

Statica dei fluidi

Le scale termometriche e le dilatazioni termiche dei solidi, liquidi e gas

Varie forme di propagazione del calore e il calore specifico

I Principi della Termodinamica e le macchine termiche ideali e reali

Studio delle onde con l'utilizzo di particolari formule goniometriche

L'evoluzione delle stelle. La legge di Stefan Boltzmann (Planetario)

Il suono

L'ottica geometrica

Modulo interdisciplinare: Aspetti astronomici nella Divina Commedia-Purgatorio (Fisica e Italiano) con l'utilizzo del Planetario

Modulo interdisciplinare: Macchine termiche e rivoluzione industriale (Storia e Fisica)

CLASSI QUINTE

L'atomo e i vari modelli. Le cariche elettriche. I magneti. Confronto tra forza elettrostatica e gravitazionale.

Il concetto di Campo e sua declinazione in: elettrico, magnetico ed elettromagnetico

Teorema di Gauss per il campo elettrico e per il campo magnetico

Il potenziale e la corrente elettrica

Le leggi di Ohm

Effetto Joule ed effetto termoionico

Esperimenti di Ampere, Oersted e Faraday

Induzione elettromagnetica

Equazioni di Maxwell (significato)

Fisica quantistica: il quanto, l'effetto fotoelettrico

Modulo interdisciplinare: Fisica del nucleo e fissione nucleare (Fisica, Scienze Naturali e Storia)

Modulo interdisciplinare: Spazio e tempo secondo Kant, Galileo, Einstein e Hawking (Filosofia, Fisica e Inglese)

Modulo interdisciplinare di Astrofisica basato sul testo "A brief history of time" di Stephen Hawking (Inglese e Fisica CLIL)

Modulo interdisciplinare: Aspetti astronomici nella Divina Commedia-Paradiso (Fisica, Italiano, Storia, Scienze) con l'utilizzo del Planetario

Modulo interdisciplinare: Lo spettro elettromagnetico: effetti (Fisica, Arte)

Modulo interdisciplinare: Crisi della Fisica classica (CLIL), crisi dei valori borghesi (Storia), decadentismo (Italiano e Inglese), Impressionismo e Simbolismo (Storia dell'Arte)

Modulo interdisciplinare: Cenni di Fisica quantistica e III rivoluzione industriale (fisica CLIL, Inglese, Scienze umane, Arte e Storia)

Modulo interdisciplinare: Elettromagnetismo, reazioni nucleari e produzione di corrente elettrica: energia rinnovabile, tutela dell'ambiente e qualità della vita (Italiano, Scienze naturali, Storia, Matematica, Fisica, Religione)

Modulo interdisciplinare: Elettromagnetismo in Fisica, riorganizzazione dell'Analisi matematica, Il
rivoluzione industriale in Storia, naturalismo e verismo in Italiano e letteratura inglese, positivismo
in Filosofia e Scienze Umane.