

# ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE “L. EINAUDI” – ALBA

ANNO SCOLASTICO 2022/2023

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| <b>Classe</b>                     | <b>4H</b> (Istituto tecnico settore Tecnologico, indirizzo Elettronica articolazione Automazione)  |
| <b>Disciplina</b>                 | <b>Matematica</b>  |
| <b>Libro di testo in adozione</b> | <b>Titolo:</b> <i>Nuova matematica a colori - Edizione verde</i> (volume 4)<br><b>Autori:</b> Sasso Leonardo<br><b>Casa Editrice:</b> Petrini<br><br><b>Titolo:</b> <i>Nuova matematica a colori - Edizione verde</i> (volume 3)<br><b>Autori:</b> Sasso Leonardo<br><b>Casa Editrice:</b> Petrini |

## PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE

Elaborata e sottoscritta dalla docente: Chiara Durando

Lo studente, al termine del percorso quinquennale, dovrà essere in grado di: *padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.*

### COMPETENZE DI BASE DEL SECONDO BIENNIO E QUINTO ANNO

I risultati di apprendimento al termine del percorso quinquennale costituiscono il riferimento delle attività didattiche della disciplina nel secondo biennio e nel quinto anno. La disciplina, nell'ambito della programmazione del Consiglio di Classe, concorre in particolare al raggiungimento dei seguenti risultati di apprendimento, espressi in termini di competenze:

- Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni quantitative qualitative.
- Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.
- Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni e naturali e per interpretare dati.
- Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare.
- Correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.

### COMPETENZE FINALI CLASSE QUARTA

**C1:** Saper rappresentare le funzioni goniometriche. Saper applicare le relazioni goniometriche fondamentali nella risoluzione di equazioni e disequazioni. Conoscere i teoremi relativi ai triangoli e saperli utilizzare in problemi riconducibili ai casi tipici.

**C2:** Saper studiare e rappresentare graficamente funzioni algebriche e trascendenti.

## **MODULI**

**M1:** Richiami e approfondimenti sul programma del terzo anno

**M2:** Goniometria e Trigonometria

**M3:** Generalità sulle funzioni, dominio e segno

**M4:** Limiti, asintoti e continuità di funzioni

**M5:** Derivazione e studio di funzioni

## **MODULO 1: RICHIAMI ED APPROFONDIMENTI SUL PROGRAMMA DI TERZA**

Mesi: Settembre – Ottobre

### **Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- ❖ Proprietà delle potenze
- ❖ Il concetto di funzione e proprietà relative
- ❖ Funzione inversa
- ❖ Disegnare il grafico di una funzione
- ❖ Risolvere equazioni e disequazioni

### **Competenze finali del modulo:**

**C1:** saper risolvere disequazioni di secondo grado fratte, irrazionali e con valori assoluti e sistemi di disequazioni

**C2:** Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.

### **Contenuti:**

Disequazioni di 2° grado con l'uso della parabola: disequazioni numeriche intere, numeriche frazionarie e sistemi di disequazioni. Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti. Conoscere la definizione di potenza ad esponente reale e di funzione esponenziale. Conoscere la definizione di logaritmo e di funzione logaritmica. Grafici della funzione esponenziale e logaritmica e loro proprietà. Le proprietà dei logaritmi. Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

### **Metodologia didattica:**

- ❖ Lezioni frontali e/o dialogate per la sistematizzazione
- ❖ Utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ Schemi riassuntivi
- ❖ Esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro
- ❖ Laboratorio multimediale

### **Risorse/materiali:**

-  Libro di testo
-  Quaderno personale e appunti
-  Materiale fornito dalla docente su Google Classroom
-  Software per uso didattico (es. GeoGebra)

### **Modalità/tipologia di verifica:**

- ✓ Interrogazioni orali
- ✓ Test scritti
- ✓ Verifica intermedia
- ✓ Verifica di fine modulo

### **Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Risolvere disequazioni di 2° grado in esercizi di tipo ripetitivo. Saper riconoscere e rappresentare il grafico di funzioni logaritmiche ed esponenziali. Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali. Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

### **Attività di recupero:**

- In itinere
- Studio individuale
- Recupero pomeridiano

## **MODULO 2: GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA**

**Mesi:** Novembre – Dicembre – Gennaio

### **Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Conoscenze geometriche elementari, il teorema di Pitagora.
- Concetto di funzione.
- Funzione inversa
- Rappresentazione grafica di funzioni

### **Competenze finali del modulo:**

**C1:** Conoscere i metodi di misurazione degli angoli e acquisire gli strumenti per poter operare con essi.

**C2:** Conoscere le principali funzioni goniometriche e le loro proprietà e saper operare con esse.

**C3:** Saper risolvere problemi relativi a triangoli rettangoli.

**C4:** Saper risolvere problemi relativi a triangoli qualunque.

### **Contenuti:**

Saper riconoscere l'equivalenza tra i diversi modi di rappresentazione di un angolo. Circonferenza goniometrica. Definizione di seno, coseno e tangente. Grafici delle funzioni goniometriche, proprietà e trasformazioni. Funzioni goniometriche di angoli notevoli, archi associati. Funzioni goniometriche inverse. Equazioni goniometriche. Relazioni che legano gli elementi di un triangolo rettangolo. Teorema dei seni. Teorema di Carnot.

### **Metodologia didattica:**

- ❖ Lezioni frontali e/o dialogate per la sistematizzazione
- ❖ Utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ Schemi riassuntivi
- ❖ Esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro
- ❖ Laboratorio multimediale

### **Risorse/materiali:**

-  Libro di testo
-  Quaderno personale
-  Appunti
-  Materiale fornito dalla docente su Google Classroom
-  Software per uso didattico (es. GeoGebra)

### **Modalità/tipologia di verifica:**

- ✓ Interrogazioni orali
- ✓ Test scritti
- ✓ Verifica intermedia
- ✓ Verifica di fine modulo

### **Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Conoscere la definizione di angoli orientati e la loro misura. Conoscere la definizione di seno, coseno e tangente di un angolo. Conoscere le relazioni fondamentali della goniometria e saperle applicare. Conoscere le variazioni delle funzioni goniometriche e loro inverse. Conoscere le relazioni degli archi associati e saperle applicare. Saper risolvere equazioni goniometriche elementari. Conoscere le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo o di un triangolo qualsiasi e saperle applicare in semplici esercizi di tipo ripetitivo.

**Attività di recupero:**

- In itinere
- Studio individuale
- Recupero pomeridiano

## **MODULO 3: GENERALITÀ SULLE FUNZIONI, DOMINIO E SEGNO**

**Mese:** Febbraio – Marzo

### **Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Risolvere equazioni e disequazioni
- Operare nel piano cartesiano
- Rappresentare una funzione per punti

### **Competenze finali del modulo:**

**C1:** Saper riconoscere se una relazione è una funzione.

**C2:** Saper studiare il dominio di una funzione.

**C3:** Saper studiare segno e zeri di una funzione.

**C4:** Saper riconoscere, dato il grafico di una funzione, le proprietà di quest'ultima.

### **Contenuti:**

Richiami sul concetto di “funzione reale”: definizione; variabile indipendente/dipendente, espressione analitica, grafico; classificazione delle funzioni; campo di esistenza; funzione composta e funzione inversa; codominio e immagine.

Caratteristiche generali delle funzioni: zeri, segno; crescita, decrescenza, monotonia; classificazione delle funzioni: simmetrie, periodicità.

### **Metodologia didattica:**

- ❖ Lezioni frontali e/o dialogate per la sistematizzazione
- ❖ Utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ Schemi riassuntivi
- ❖ Esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro
- ❖ Attività laboratoriali con utilizzo di software e strumenti multimediali

### **Risorse/materiali:**

- 📖 Libro di testo
- 📖 Quaderno personale
- 📖 Appunti
- 📖 Materiale fornito dalla docente su Google Classroom
- 📖 Risorse digitali e software per uso didattico (es. GeoGebra)

### **Modalità/tipologia di verifica:**

- ✓ Interrogazioni orali
- ✓ Test scritti
- ✓ Verifica intermedia
- ✓ Verifica di fine modulo

### **Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Operare con semplici funzioni. Saper determinare dominio e segno di semplici funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali

### **Attività di recupero:**

- In itinere
- Studio individuale
- Recupero pomeridiano

## **MODULO 4: LIMITI, ASINTOTI E CONTINUITÀ DI FUNZIONI**

Mesi: Aprile – Maggio

### **Prerequisiti/connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Risolvere equazioni, disequazioni e sistemi
- Operare nel piano cartesiano
- Studiare campo di esistenza e segno di una funzione

### **Competenze finali del modulo:**

**C1:** Sapere verificare/calcolare il limite di una funzione.

**C2:** Sapere determinare asintoti verticali, orizzontali e obliqui.

**C3:** Sapere studiare la continuità di una funzione.

### **Contenuti:**

Definizione di intervallo e di intorno di un punto.

Limite: approccio intuitivo al concetto di limite. Definizione di limite di una funzione. Analisi delle quattro situazioni di limite e relativa rappresentazione grafica. Limite destro/sinistro, verifica di limiti. Teoremi sui limiti (teorema di unicità, teorema della permanenza del segno, teorema del confronto), limiti notevoli, operazioni con i limiti. Infiniti ed infinitesimi (definizione e confronto), forme indeterminate, calcolo di limiti. Asintoti: verticali, orizzontali (definizione).

Continuità: approccio intuitivo al concetto di continuità. Definizione di continuità in un punto ed in un intervallo. Classificazione delle discontinuità. Teoremi sulle funzioni continue (della permanenza del segno; dell'esistenza degli zeri, di Bolzano-Weierstrass).

### **Metodologia didattica:**

- ❖ Lezioni frontali e/o dialogate per la sistematizzazione.
- ❖ Utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia.
- ❖ Schemi riassuntivi.
- ❖ Esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro.
- ❖ Attività laboratoriali con l'utilizzo di software e strumenti multimediali

### **Risorse/materiali:**

- 📖 Libro di testo
- 📖 Quaderno personale
- 📖 Appunti
- 📖 Materiale fornito dalla docente su Google Classroom
- 📖 Software per uso didattico (es. GeoGebra)

### **Modalità/tipologia di verifica:**

- ✓ Interrogazioni orali
- ✓ Test scritti
- ✓ Verifica intermedia
- ✓ Verifica di fine modulo

### **Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Definizioni di limiti nei vari casi. Riconoscere in un grafico di una funzione le varie situazioni di limite. Rappresentare graficamente le varie situazioni di limite. Operazioni sui limiti e forme indeterminate. Limiti notevoli. Calcolare i limiti di funzioni continue e nelle forme indeterminate anche applicando i limiti notevoli.

Definizione di infiniti ed infinitesimi. Definizione di continuità. Riconoscere se una funzione è continua nel suo dominio osservandone il grafico.

**Attività di recupero:**

- In itinere
- Studio individuale
- Recupero pomeridiano

## **MODULO 5: DERIVAZIONE E STUDIO DI FUNZIONI**

Mesi: Maggio – Giugno

### **Prerequisiti / connessioni con moduli e/o unità didattiche precedenti:**

- Risoluzione di equazioni e disequazioni
- Rappresentazione di rette nel piano cartesiano
- Continuità delle funzioni
- Determinazione del dominio di una funzione
- Studio del segno di una funzione
- Limiti e continuità

### **Competenze finali del modulo:**

**C1:** Saper calcolare la derivata di una funzione.

**C2:** Saper utilizzare i Teoremi del calcolo differenziale.

**C3:** Saper studiare singole caratteristiche di una funzione.

**C4:** Saper eseguire lo studio completo di una funzione e saperla rappresentarla graficamente.

### **Contenuti:**

Definizione di rapporto incrementale. Definizione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. Applicazione della definizione per calcolare la derivata di una funzione. Definizione di derivata destra e sinistra. Retta tangente al grafico di una funzione. Continuità e derivabilità. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate: derivata del prodotto di una costante per una funzione, derivata della somma di funzioni, derivata del prodotto di funzioni, derivata della potenza di una funzione, derivata del quoziente di due funzioni. Derivata di una funzione composta. Derivata di  $[f(x)]^{g(x)}$ . Derivata della funzione inversa. Derivate di ordine superiore. Teoremi di Lagrange, di Rolle, di Cauchy. Regola di De l'Hopital. Definizione di massimi e minimi. Teorema di Bolzano-Weierstrass. Punti di stazionarietà, concavità e flessi. Ricerca dei massimi, dei minimi e dei flessi orizzontali mediante lo studio del segno della derivata prima. Ricerca dei punti di flesso mediante lo studio del segno della derivata seconda. Rappresentazione grafica di una funzione. Definizione di asintoto di una funzione; asintoto orizzontale, verticale, obliquo.

### **Metodologia didattica:**

- ❖ Lezioni frontali e/o dialogate per la sistematizzazione
- ❖ Utilizzo del libro di testo come percorso di studio, per l'appropriazione del simbolismo e della terminologia
- ❖ Schemi riassuntivi
- ❖ Esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro
- ❖ Attività laboratoriali con l'utilizzo di software e strumenti digitali

### **Risorse/materiali:**

- 📖 Libro di testo
- 📖 Quaderno personale
- 📖 Appunti
- 📖 Materiale fornito dalla docente su Google Classroom
- 📖 Software per uso didattico (es. GeoGebra)

### **Modalità/tipologia di verifica:**

- ✓ Interrogazioni orali
- ✓ Test scritti
- ✓ Verifica intermedia
- ✓ Verifica di fine modulo

**Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:**

Calcolare le derivate di semplici funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali. Studiare e rappresentare correttamente funzioni razionali intere e fratte

**Attività di recupero:**

- In itinere
- Studio individuale
- Recupero pomeridiano

**Alba, 10 ottobre 2022**

*Prof.ssa Durando Chiara*