



Istituto d' Istruzione Superiore

**Luigi Einaudi**

Via Pietro Ferrero 20, ALBA (CN)

*ANNO SCOLASTICO 2022-2023*

**PIANO ANNUALE DI LAVORO**

Disciplina: ***MATEMATICA***

Docente: ***CIAMPA ERIKA***

**ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE "L. EINAUDI" – ALBA**  
**ANNO SCOLASTICO 2022/2023**

CLASSE 5<sup>^</sup> S – CORSO SERALE - SETTORE TECNOLOGICO – “Indirizzo costruzioni ambiente e territorio” (CAT) - "Informatica e Telecomunicazioni" (ITI)

Disciplina: Matematica

Testo consigliato: Leonardo Sasso, – **Nuova Matematica a colori** – Edizione Verde, Volume 4 e Volume 5 – Milano, DeA Scuola S.p.A.;

**PROGETTAZIONE DIDATTICA ANNUALE**

Elaborata e sottoscritta dall' insegnante: Erika Ciampa

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 necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate anche in contesti professionali;
- " collocare il pensiero matematico e scientifico quale volano di sviluppo nella 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 termine 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 metodi 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.

## COMPETENZE FINALI CLASSE QUINTA

C 1: Saper studiare e rappresentare graficamente funzioni algebriche e trascendenti.

C 2: Sapere calcolare integrali indefiniti con i principali metodi.

C 3: Sapere calcolare integrali definiti con le relative applicazioni.

C 4: Saper studiare la convergenza per gli integrali impropri.

C 5: Saper descrivere i concetti legati al calcolo delle probabilità.

### MODULO 1: CONCETTI DI BASE SULLE FUNZIONI (RIPASSO)

*Mesi: Settembre*

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

- Conoscenze fondamentali della teoria degli insiemi
- Conoscenza della teoria delle relazioni

Competenze finali del modulo

C1: Imparare a stabilire relazioni e corrispondenze.

C2: Saper riconoscere le funzioni e le loro caratteristiche

C3: Saper tracciare grafici cartesiani di funzioni algebriche.

C4: Saper interpretare in termini matematici un grafico

Contenuti:

- Introduzione alle funzioni.
- Tipi di funzioni.
- Proprietà delle funzioni reali.

Metodologia didattica:

- lezioni frontali
- utilizzo di presentazioni e schemi con l'uso didattico della LIM
- schemi riassuntivi
- esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

Risorse/materiali:

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti e materiali multimediali forniti dal docente

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 funzione. Riconoscere funzioni iniettive, suriettive, biunivoche, saper individuare l'insieme di definizione e l'immagine

Attività di recupero:

- in itinere
- studio individuale
- Sportello

*MODULO 2: GENERALITA' SULLE FUNZIONI: DOMINIO, ZERI E SEGNO (RIPASSO)*

*MESE: Ottobre*

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

C 2: Saper studiare il dominio di una funzione.

C 3: Saper studiare segno e zeri di una funzione

C 4: Saper riconoscere, dato il grafico di una funzione, le proprietà di questa

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

Metodologia didattica:

- lezioni frontali
- utilizzo di presentazioni e schemi con l'uso didattico della LIM
- schemi riassuntivi
- esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

Risorse/materiali:

- libro di testo
- quaderno personale
- foglio elettronico
- appunti e materiali multimediali forniti dal docente

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, zeri e segno di semplici funzioni razionali, irrazionali, logaritmiche ed esponenziali

Attività di recupero:

- in itinere
- studio individuale
- Sportello

*MODULO 3: LIMITI, ASINTOTI E CONTINUITA' DELLE FUNZIONI (RIPASSO)*

*Mesi: Novembre*

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) ed obliqui (espressione del coefficiente angolare e del termine noto).

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
- utilizzo di presentazioni e schemi con l'uso didattico della LIM
- schemi riassuntivi
- esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

Risorse/materiali:

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti e materiali multimediali forniti dal docente

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. Calcolare i limiti di funzioni continue e nelle forme indeterminate. Definizione di continuità. Riconoscere se una funzione è continua nel suo dominio osservandone il grafico.

Attività di recupero:

- in itinere
- studio individuale
- Sportello

## MODULO 2: DERIVAZIONE E STUDIO DI FUNZIONI

MESI: Dicembre – Gennaio – Febbraio - Marzo

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

- Soluzione di equazioni e disequazioni
- Rappresentazione di rette nel piano cartesiano
- Continuità delle funzioni
- Determinazione di 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: Sapere studiare singole caratteristiche di una funzione

C4: Sapere 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 della funzione inversa. Derivate di ordine superiore. Teoremi di Lagrange, di Rolle, Regola di De l'Hopital. Definizione di massimi e minimi. 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.

Metodologia didattica:

- lezioni frontali
- utilizzo di presentazioni e schemi con l'uso didattico della LIM
- schemi riassuntivi
- esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

Risorse/materiali:

- libro di testo
- quaderno personale
- foglio elettronico
- appunti e materiali multimediali forniti dal docente

Modalità/tipologia di verifica:

- interrogazioni orali
- test scritti
- verifica intermedia
- verifica di fine modulo

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

Richiami sulla determinazione del campo di esistenza, del segno e degli asintoti di una funzione. Principali regole di derivazione. Massimi e minimi relativi, teoremi e regole per la loro determinazione. Concavità e flessi, teoremi e regole per la loro determinazione. Studio del grafico di funzioni algebriche e trascendenti. Massimi e minimi assoluti.

Attività di recupero:

- in itinere
- studio individuale
- Sportello

### *MODULO 3 : INTEGRALI INDEFINITI*

*Mesi: Febbraio - Marzo*

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

- Principio di identità dei polinomi
- Funzione inversa
- Regole di derivazione

Competenze finali del modulo:

C1: Sapere calcolare integrali indefiniti immediati e quelli ad essi riconducibili

C2: Sapere applicare opportunamente i vari metodi di integrazione nella soluzione degli esercizi



#### Contenuti:

Definizione di primitiva di una funzione e di integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito. Integrali indefiniti immediati. Regola di integrazione per sostituzione. Regola di integrazione per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

#### Metodologia didattica:

- lezioni frontali
- utilizzo di presentazioni e schemi con l'uso didattico della LIM
- schemi riassuntivi
- esercitazioni individuali, collettive e a gruppi di lavoro

#### Risorse/materiali:

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti e materiali multimediali forniti dal docente

#### Modalità/tipologia di verifica:

- interrogazioni orali
- test scritti
- verifica intermedia
- verifica di fine modulo

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

Risoluzione di integrali immediati. Applicazione dei metodi di integrazione a esercizi di base e di media difficoltà. Applicazione dei metodi di integrazione a esercizi di base e di media difficoltà

#### Attività di recupero:

- in itinere
- studio individuale
- Sportello

## MODULO 4: INTEGRALI DEFINITI

Mese: Aprile - Maggio

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

- integrali indefiniti
- studio di funzione
- limiti

Competenze finali del modulo:

C1: Conoscere la definizione di integrale definito e le sue proprietà

C2: Sapere calcolare il valore di un integrale definito applicando opportunamente i vari metodi di integrazione

C3: Conoscere le applicazioni dell'integrale definito

Contenuti:

Definizione di integrale definito e sue proprietà - Il teorema della media e di Torricelli -  
Calcolo di integrali definiti - Calcolo di aree e volumi.

Metodologia didattica:

- lezioni frontali 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

Risorse/materiali:

- libro di testo
- quaderno personale
- appunti
- appunti e materiali multimediali forniti dal docente

Modalità/tipologia di verifica:

- interrogazioni orali
- test scritti
- verifica intermedia
- verifica di fine modulo

Saperi minimi finalizzati all'attività di recupero:

Saper ripetere la definizione di integrale definito. Enunciare i teoremi della media e di Torricelli. Calcolo di semplici integrali definiti.

Attività di recupero:

- in itinere
- studio individuale
- Sportello

*MODULO 6: COMPLEMENTI SUL CALCOLO DELLE PROBABILITA'*  
*MESI: MAGGIO/GIUGNO*

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

- Insiemi ed operazioni tra essi.

Competenze finali del modulo

C1: Probabilità composte ed eventi indipendenti.

C2: Teorema della probabilità totale e teorema di Bayes.

Contenuti:

Richiami di calcolo della probabilità. Teoremi sul calcolo della probabilità. Probabilità condizionata, eventi indipendenti. Teorema della probabilità totale e teorema di Bayes

Metodologia didattica:

- interrogazioni orali
- test scritti
- lavori di gruppo
- verifiche sommative di fine modulo ed eventuale verifica di recupero

Risorse/materiali:

- quaderno personale
- appunti
- calcolatrice scientifica
- foglio elettronico
- appunti e materiali multimediali forniti dal docente

Modalità/tipologia di verifica:

- interrogazioni orali
- test scritti
- verifica di fine modulo