

**A.A. 2020/21**  
**CORSO DI ANALISI MATEMATICA 1**  
**PER I CORSI DI LAUREA IN**  
**MATEMATICA E FISICA**  
**I° semestre, 12 crediti**

**TESTO ADOTTATO E PROGRAMMA PREVENTIVO**

Non c'è un testo adottato. Ci sono ottimi testi di Analisi Matematica 1.

In linea di massima seguiremo l'ordine di presentazione degli argomenti del testo

**ANALISI MATEMATICA UNO, Autori: Marcellini e Sbordone, Editore Liguori.**

Altri ottimi libri consigliati sono i seguenti (ognuno di loro, a mio avviso, presenta una certa parte meglio degli altri)

- Analisi Matematica 1 di Pagani-Salsa, Zanichelli
- Calcolo Differenziale 1, di Adams, Casa Editrice Ambrosiana
- Primo Corso di Analisi Matematica, di Acerbi-Buttazzo, Pitagora Editrice Bologna
- Calcolo, Funzioni di una variabile, di Stewart, Apogeo Editore
- Analisi Matematica 1, di Citrini, Bollati Boringhieri
- Analisi Matematica 1, di Giusti, Bollati Boringhieri
- Analisi uno, di Gilardi, McGraw-Hill Editore
- Analisi Matematica, Funzioni di una variabile, di Cecconi-Stampacchia, Liguori Editore
- Analisi Uno, di De Marco, Zanichelli
- Analisi Matematica 1. Esercizi con richiami di teoria, di Cristina Marcelli. Editore Pearson

**OBIETTIVI DEL CORSO**

Il Corso intende fornire allo studente i concetti di base dell'Analisi Matematica.

Al termine del corso lo studente dovrebbe aver acquisito strumenti tecnici importanti per lo studio di altre discipline ed inoltre aver rafforzato le proprie capacità logico-deduttive.

In ogni caso l'obiettivo principale consiste nell'acquisire metodi utili al ragionamento non solo matematico ma alla pienezza vitale di ognuno di noi. La matematica è vera democrazia, perché aiuta a chiedersi il perché delle cose e a non lasciarsi fuorviare nelle proprie scelte da condizioni ingannevoli.

**PROGRAMMA PREVENTIVO**

- **Elementi di Teoria degli Insiemi:** Concetto di insieme, operazioni tra insiemi, applicazioni tra insiemi, relazioni di equivalenza, insiemi quoziente. Il sistema dei numeri reali  $\mathbf{R}$ . Potenza di un insieme, insiemi numerabili e insiemi con la potenza del continuo. Argomento diagonale di Cantor e non numerabilità di  $\mathbf{R}$ .

- **Cardinalità. Cardinalità del numerabile e del continuo.**

- **Principio di Induzione:** Tanti esempi ed esercizi

- **Successioni e limiti:** Successioni reali, definizioni. Il concetto di limite di una successione e teoremi fondamentali sui limiti. Successioni monotone. Criterio di convergenza di Cauchy.

- **Elementi di calcolo combinatorio: Principio Fondamentale del Calcolo Combinatorio.**

Applicazioni: Permutazioni, disposizioni, combinazioni.

- **Funzioni reali di una variabile reale e limiti:** Funzioni reali di una variabile reale, estremi di una funzione. Limiti delle funzioni reali di una variabile reale. Criterio di convergenza di Cauchy. Funzioni monotone.

- **Funzioni continue di una variabile reale:** Definizione di continuità e proprietà delle funzioni continue. Teoremi sulle funzioni continue in un intervallo chiuso.

- **Calcolo infinitesimale:** Infiniti, Infinitesimi e loro confronto. Principio di sostituzione degli infinitesimi e degli infiniti.

- **Derivate delle funzioni reali di variabile reale:** Definizione di derivata. Significato geometrico e significato meccanico. Regole di derivazione. Derivate successive.

- **Teoremi fondamentali del calcolo differenziale e applicazioni:** Rolle, Lagrange, Cauchy, L'Hopital. Formula di Taylor. Punti di crescita, decrescita, di massimo e di minimo relativo per una funzione. Convessità.

- **Integrazione secondo Riemann:** Integrazione definita; integrazione indefinita; teorema fondamentale del calcolo integrale; metodi di integrazione

- **Serie numeriche:** Il concetto di serie numerica. Criteri di convergenza. Operazioni sulle serie.

- **Numeri complessi:** Forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Radici di numeri complessi. Formula di De Moivre.

- **Un'introduzione alle equazioni differenziali:** lineari del primo ordine, di Bernoulli, a variabili separabili, lineari del secondo ordine, Metodo di variazione delle costanti arbitrarie (o metodo di Lagrange)

- **Funzioni di più variabili reali:** Calcolo differenziale per funzioni di più variabili reali. Limiti, Derivate parziali, Differenziabilità, Teorema del differenziale totale, Teorema di Schwarz. Massimi e minimi: Condizione necessaria del primo ordine (sistema delle derivate parziali prime) Condizione sufficiente del secondo ordine con la matrice Hessiana.

-