

Programma previsto per il corso di Analisi Matematica II per Ingegneria Clinica (9 crediti)  
- classi A - L ed M - Z  
Anno Accademico 2023-24  
E. Zappale & C. Casalvieri

Funzioni di più variabili reali

- (1) **Successioni di funzioni reali di variabile reale**
  - Convergenza puntuale
  - Convergenza uniforme
  - Alcuni teoremi sulla convergenza uniforme
- (2) **Serie di funzioni**
  - Diverse nozioni di convergenza ed alcuni teoremi relativi
- (3) **Serie di potenze**
  - Raggio di convergenza
  - Ricerca del raggio di convergenza
- (4) **Serie di Taylor**
  - Unicità dello sviluppo in serie di potenze
  - Sviluppi di Mac Laurin delle funzioni elementari
- (5) **Serie di Fourier**
  - Funzioni periodiche e polinomi trigonometrici
  - Serie trigonometriche e sviluppabilità in serie di Fourier
  - Coefficienti di Fourier
- (6) **Funzioni di  $n$  variabili reali**
  - Richiami di topologia in  $\mathbb{R}^n$ .
  - Funzioni di più variabili.
  - Limiti e continuità.
- (7) **Calcolo differenziale in più variabili**
  - Derivate parziali
  - Derivate successive
  - Gradiente
  - Differenziabilità e piano tangente
  - Punti critici
  - Generalizzazione ad  $n$  variabili
- (8) **Calcolo integrale in due variabili**
  - Domini piani normali
  - Integrali doppi
  - Coordinate polari
  - Baricentro di regioni piane
- (9) **Calcolo integrale in tre variabili**
  - Domini normali nello spazio
  - Integrali tripli
  - Coordinate sferiche
  - Coordinate cilindriche
  - Baricentro di regioni dello spazio
- (10) **Principio di Cavalieri**
  - Solidi di rotazione intorno all'asse delle ascisse
  - Solidi di rotazione intorno all'asse delle ordinate
- (11) **Curve ed integrazione**
  - Curve in  $\mathbb{R}^2$
  - Curve in  $\mathbb{R}^3$
  - Integrali curvilinei di I specie
  - Forme differenziali

Aperti connessi  
 Integrali curvilinei di II specie  
 Chiusura, esattezza: relazioni e caratterizzazioni  
 Baricentro di curve  
 Formule di Gauss-Green

(12) **Superfici**

Superfici parametriche  
 Aree ed integrali di superfici  
 Superfici cartesiane  
 Superficie sferica  
 Baricentri di superfici

(13) **Teoremi di Guldino**

Primo teorema di Guldino  
 Secondo teorema di Guldino.

(Elementi di Analisi Complessa)

(14) **I numeri complessi**

Coordinate polari  
 Prodotti, potenze e radici  
 Struttura metrica  
 Struttura topologica

(15) **Funzioni di una variabile complessa**

Limiti e continuità  
 Funzioni olomorfe  
 Derivabilità  
 Differenziabilità rispetto a  $z$   
 Differenziabilità rispetto a  $(x, y)$   
 Condizioni di Cauchy-Riemann  
 Olomorfia  
 La funzione esponenziale in campo complesso  
 La funzione logaritmo in campo complesso  
 La funzione potenza in campo complesso  
 Funzioni circolari ed iperboliche in campo complesso

(16) **Serie di potenze in campo complesso**

Olomorfia della somma di una serie di potenze  
 Integrazione in campo complesso  
 Curve regolari  
 Cambiamento di parametro  
 Concatenamento di curve  
 Integrale curvilineo  
 Primitiva  
 Esistenza di una primitiva  
 Teorema di Cauchy  
 Legame tra olomorfia ed esistenza di una primitiva

(17) **Funzioni analitiche**

Zeri di una funzione analitica  
 Singolarità  
 Classificazione delle singolarità  
 Serie di Laurent

(18) **Residui**

Definizione di residuo  
 Il teorema dei residui e le sue applicazioni

**(19) La trasformata di Laplace**

Definizione di trasformata di Laplace  
 Proprietà della trasformata di Laplace  
 Derivata della trasformata di Laplace  
 Segnali  
 La trasformata di un segnale periodico  
 La trasformata della derivata  
 Inversione della trasformata di Laplace e applicazioni

**Testi consigliati**

- Esercizi di analisi matematica 2 in campo reale ed in campo complesso di Virginia De Cicco, Christian Casalvieri  
2017

Per contenuti teorici più ampi ed ulteriori esercizi si consigliano

- Lezioni di Analisi Matematica II  
Nicola Fusco, Paolo Marcellini, Carlo Sbordone  
Zanichelli
- Matematica per l'Ingegneria dell'Informazione  
Giulio Cesare Barozzi  
Zanichelli
- Analisi Matematica II  
Micol Amar, Alberto Maria Bersani  
disponibile su AMAZON, codice ASIN= B0BF2ZP43Y
- Metodi Matematici per l'Ingegneria  
Marco Codegone, Luca Lussardi  
Zanichelli