

Programma previsto per il corso di Analisi Matematica II per Ingegneria Clinica (9 crediti)
- classi A - 0 e P - Z
Anno Accademico 2021-22
E. Zappale & G. Florida

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

Per le parti inerente a successioni e serie di funzioni e ai numeri complessi, maggiori dettagli saranno forniti dal prof. Florida.