

Informazioni generali

- Anno di corso: 2
- Semestre: 1
- CFU: 9

Docente responsabile

verificare su [Didattica Web](#)

Programma del corso

Serie numeriche

- Definizione e proprietà elementari
- Serie a termini non negativi
- Criteri di convergenza (confronto, radice, rapporto)
- Serie numeriche e integrali impropri
- Convergenza assoluta
- Serie a termini di segno qualsiasi, criterio di Leibniz

Successioni e serie di funzioni

- Convergenza puntuale e uniforme di successioni di funzioni
- Scambio di limiti con la derivata e l'integrale
- Serie di potenze
- Raggio di convergenza e criteri per determinarlo
- Derivazione e integrazione per serie
- Serie di Taylor, funzioni analitiche
- Serie di Fourier e applicazioni alla risoluzione di problemi differenziali

Calcolo differenziale per funzioni vettoriali

- Matrice jacobiana
- Rotore e divergenza di campi vettoriali, proprietà
- Massimi e minimi liberi
- Matrice hessiana, condizioni per la determinazione di estremi liberi
- Estremi vincolati, moltiplicatori di Lagrange (cenni)

Integrali multipli secondo Riemann

- Definizione di integrale multiplo secondo Riemann
- Calcolo dell'integrale mediante le formule di riduzione
- Insiemi misurabili secondo Peano-Jordan

- Insiemi di misura nulla e integrabilità di funzioni generalmente continue
- Integrazione di funzioni continue su domini semplici
- Cambio di variabili nell'integrale
- Coordinate cilindriche e polari nello spazio

Curve e campi vettoriali

- Curve nel piano e nello spazio: definizioni e proprietà
- Curve regolari, retta tangente
- Lunghezza di una curva, ascissa curvilinea
- Integrali curvilinei di funzioni e di campi vettoriali
- Campi vettoriali conservativi e irrotazionali, potenziale
- Il teorema di Gauss-Green e della divergenza nel piano

Funzioni di variabile complessa

- Funzioni olomorfe, esempi e proprietà
- Sviluppo in serie di potenze
- Punti singolari, serie di Laurent
- Formula di Cauchy
- Il teorema dei residui e sue applicazioni

Trasformata di Laplace

- Trasformata di Laplace, definizione ed esempi (es. funzione Gamma, funzione impulso etc)
- Proprietà della trasformata: linearità, olomorfia, teoremi del valore iniziale e finale, smorzamento, similitudine e ritardo.
- Convoluzione e trasformata di integrali e derivate.
- Trasformata di funzioni periodiche.
- Antitrasformata di Laplace: teorema di unicità, teorema dei residui, antitrasformazione per serie.
- Applicazione della trasformata di Laplace alla soluzione di equazioni differenziali ordinarie lineari con termine forzante discontinuo o impulsivo.
- Trasformata di Fourier e applicazioni alla risoluzione di problemi differenziali (cenni)

Risultati d'apprendimento previsti

Completare lo studio delle nozioni fondamentali di analisi matematica con particolare attenzione agli aspetti geometrici del calcolo differenziale e integrale in più variabili e alle applicazioni in fisica.

Eventuali propedeuticità

Anche se non sono previste propedeuticità formali, prima di frequentare il corso di Analisi Matematica II è fortemente consigliato di aver sostenuto gli esami di Analisi Matematica I e Geometria.

Testi di riferimento

- R. A. Adams, *Calcolo Differenziale 2*, Casa Ed. Ambrosiana
- M. Bramanti, C. D. Pagani, S. Salsa, *Matematica + 2 Eserciziari*, Zanichelli
- M. Bertsch, R. Dal Passo, Giacomelli, *Elementi di Analisi Matematica*, McGraw-Hill
- B. P. Demidovic, *Esercizi e problemi di Analisi Matematica*, Editori Riuniti (solo esercizi)