

ANALISI MATEMATICA 2

9 CFU

Prof. N. Cancrini

a.a. 2015/2016

Obiettivi del corso

Fine del corso è far acquisire agli studenti gli elementi e le tecniche indispensabili alla comprensione, all'analisi e alla costruzione dei modelli matematici utili all'ingegneria.

Argomenti del corso

Equazioni differenziali. Equazioni lineari del second'ordine: spazi di funzioni, generalità sulle equazioni lineari, problema di Cauchy, struttura dell'integrale generale, equazioni omogenee a coefficienti costanti, equazioni non omogenee, vibrazioni meccaniche.

Calcolo infinitesimale per le curve. Curve regolari e calcolo differenziale vettoriale. Lunghezza di un arco di curva. Integrali di linea (di prima specie).

Serie di potenze e serie di Fourier. Serie di funzioni e convergenza totale. Serie di potenze e serie di Taylor. Serie trigonometriche e serie di Fourier. Coefficienti e serie di Fourier di una funzione. Approssimazione in media quadratica. Uguaglianza di Parseval. Convergenza puntuale della serie di Fourier. Derivabilità termine a termine delle serie di Fourier. Velocità di convergenza a zero dei coefficienti di Fourier.

Calcolo differenziale per funzioni reali di piú variabili. Grafici ed insiemi di livello. Limiti e continuità per funzioni di piú variabili. Derivate parziali, piano tangente, differenziale. Differenziabilità ed approssimazione lineare. Derivate direzionali. Calcolo delle derivate. Derivate di ordine superiore ed approssimazioni successive. Differenziale secondo, matrice hessiana, formula di Taylor al secondo ordine. Ottimizzazione. Estremi liberi: Condizioni necessarie del prim'ordine. Forme quadratiche. Classificazione e test degli autovalori. Studio della natura dei punti critici. Estremi vincolati: vincoli di uguaglianza e moltiplicatori di Lagrange.

Integrali multipli. Integrali doppi su domini semplici per funzioni continue, proprietà elementari, metodo di riduzione e cambiamento di variabili. Integrali tripli. Coordinate polari nello spazio e coordinate cilindriche. Applicazioni: volumi e baricentri.

Campi vettoriali. Campi vettoriali ed integrali di linea di seconda specie: linee di campo, gradiente, rotore, divergenza, integrale di linea di un campo vettoriale, lavoro e circuitazione, campi conservativi e potenziali, campi irrotazionali. Insiemi semplicemente connessi. Campi solenoidali e potenziale vettore. Formula di Gauss-Green nel piano.

Testi consigliati

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa, *Analisi Matematica 1*, Zanichelli.

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa, *Analisi Matematica 2*, Zanichelli.

S. Salsa, A. Squellati, *Esercizi di Analisi Matematica 1*, Zanichelli.

S. Salsa, A. Squellati, *Esercizi di Analisi Matematica 2*, Zanichelli.

M. Bramanti, *Esercitazioni di Analisi Matematica 2*, Esculapio.