

Ingegneria Meccanica. Analisi 2, canale L-Z, A.A. 2015-2016.

Calcolo infinitesimale per le curve

Richiami di calcolo vettoriale. Funzioni a valori vettoriali, limiti e continuità. Curve regolari e calcolo differenziale vettoriale. Lunghezza di un arco di curva. Integrali di linea di prima specie. Elementi di geometria differenziale delle curve.

Calcolo differenziale per funzioni reali di più variabili

Grafici e insiemi di livello. Limiti e continuità per funzioni di più variabili: definizioni e proprietà.. Calcolo dei limiti in più variabili: analisi delle forme di indeterminazione. Topologia in \mathbb{R}^n e proprietà delle funzioni continue.

Derivate parziali, piano tangente, differenziale. Derivate direzionali. Calcolo delle derivate.

Derivate di ordine superiore. Verifica delle soluzioni di problemi per equazioni alle derivate parziali. Generalità sui problemi di ottimizzazione. Estremi liberi. Condizioni necessarie del prim'ordine. Forme quadratiche. Test degli autovalori. Studio della natura dei punti critici.

Funzione implicita di una variabile: teorema del Dini..

Calcolo differenziale per funzioni di più variabili a valori vettoriali

Funzioni di più variabili a valori vettoriali: generalità. Superfici in forma parametrica. Trasformazioni di coordinate. Campi vettoriali. Limiti, continuità e differenziabilità per funzioni $f: \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$. Superfici regolari in forma parametrica.

Trasformazioni di coordinate e loro inversione. Teorema del Dini in tre variabili, per superfici e curve tridimensionali. Estremi vincolati e moltiplicatori di Lagrange per funzioni di due e tre variabili.

Calcolo integrale per funzioni di più variabili

Integrali doppi. Proprietà elementari dell'integrale doppio. Calcolo degli integrali doppi: metodo di riduzione. Calcolo degli integrali doppi: cambiamento di variabili e coordinate polari. Integrale di Gauss. Il calcolo degli integrali tripli: formule di riduzione e utilizzo delle coordinate cilindriche e sferiche.

Campi vettoriali

Linee di campo. Gradiente, rotore e divergenza. Integrale di linea di un campo vettoriale e di una forma differenziale. Lavoro e circuitazione. Campi conservativi (forme esatte) e potenziali (primitive). Campi irrotazionali (forme chiuse). Insiemi semplicemente connessi e calcolo delle primitive. Formula di Gauss-Green nel piano.

Area di una superficie. Integrale di superficie di una funzione continua. Superfici orientate e bordo di una superficie. Flusso di un campo vettoriale. Teorema della divergenza. Teorema del rotore (o di Stokes).

Serie di potenze e serie di Fourier

Serie di funzioni. Proprietà fondamentali delle serie di potenze. Serie di Taylor e serie di potenze. Polinomi trigonometrici e serie trigonometriche. Richiami sugli spazi vettoriali con prodotto scalare. Coefficienti e serie di Fourier di una funzione. Approssimazione in media quadratica. Esempi e osservazioni sul calcolo dei coefficienti di Fourier. Forma esponenziale complessa delle serie di Fourier. Convergenza puntuale delle serie di Fourier.

Libro di testo: Marco Bramanti, Carlo Domenico Pagani, Sandro Salsa, Analisi Matematica 2, Zanichelli

Libro di esercizi: M.Amar-A.M.Bersani
Analisi Matematica II
Esercizi e richiami di teoria
edizione LaDotta