

Programma di esame del modulo di ANALISI MATEMATICA II: A.A. 2021/22

Ingegneria Informatica

Nozione di curva e curva semplice. Richiami sulla nozione di aperto, chiuso, intorno di un punto e frontiera per sottoinsiemi di \mathbf{R}^n . Rappresentazione grafica di funzioni da \mathbf{R}^2 a \mathbf{R} .

Calcolo differenziale in più variabili: derivate direzionali, condizione per gli estremi interni, differenziabilità, teorema del differenziale totale. Rappresentazione del differenziale e matrice jacobiana, vettori, rette e piani tangenti a curve, superficie e a grafici di funzioni. Derivate seconde e teorema di Schwarz.

Teorema della funzione implicita (del Dini) in due e più variabili. Applicazione allo studio dei massimi e minimi vincolati e metodo dei moltiplicatori di Lagrange.

Rettificabilità e lunghezza di una curva. Integrale di linea di I specie.

Nozione di integrale multiplo secondo Riemann, misurabilità di insiemi di \mathbf{R}^n . Proprietà elementari dell'integrale (almeno per funzioni continue) Formule di riduzione e teorema di Fubini per insiemi normali. Solidi di rotazione e teorema di Pappo-Guldino. Formula per il cambio di variabile in integrali multipli e calcolo del determinante dello Jacobiano per alcune trasformazioni di uso più comune. Cenni agli integrali impropri per funzioni non negative e non limitate o con supporto non limitato.

Passaggio al limite e derivata sotto il segno di integrale, Definizione di divergenza, rotore e Laplaciano.

Lavoro di una forza lungo un cammino e integrali curvilinei di II specie. Costruzione del potenziale (scalare) per campi conservativi. Cenni al linguaggio delle forme differenziali e ai loro integrali (forme chiuse, esatte e integrale di forma su una curva).

Costruzione del potenziale per campi conservativi e radiali. Nozione di superficie ed esempio di Schwarz (lanterna) sul calcolo dell'area della superficie laterale del cilindro.

Definizione di area per porzione di superficie regolare. Vettore e versore normale, elemento di area. Calcolo dell'area di alcune superfici elementari, cartesiane e non. Cambio di parametrizzazione per superfici regolari e invarianza dell'area.

Superfici di rotazione. Calcolo dell'area per paraboloidi, cono e toro.

Nozione di integrale di I e di II specie di una funzione su una superficie.

Superfici con bordo e orientazione di una superficie e del suo bordo. Definizione di superficie regolare a tratti.

Il teorema della divergenza (o di Gauss) e applicazioni al calcolo del flusso. Campi a divergenza nulla e costruzione del potenziale vettore per insiemi convessi. Il teorema del rotore (o di Stokes) e alcuni esempi di calcolo esplicito. Applicazione alla derivazione delle equazioni di Maxwell.