

UNIVERSITÀ DI CATANIA
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E INFORMATICA

Programma di Analisi Matematica II - Prima parte

Corso di laurea triennale in Matematica

proff. F. Faraci & S. Leonardi

Prima parte

1. Successioni e Serie di Funzioni Convergenza puntuale e uniforme. Criteri di Cauchy. Teoremi di continuità, derivabilità, passaggio al limite sotto il segno d'integrale. Serie di funzioni. Convergenza puntuale, uniforme e totale. Criteri di Cauchy. Test di Weierstrass. Serie di potenze. Intervallo e raggio di convergenza. Teorema di Cauchy - Hadamard. Teorema di Abel. Serie di Taylor. Condizioni sufficienti per la sviluppabilità in serie di Taylor. Sviluppi notevoli. Cenni sulle serie di Fourier.

2. Funzioni di più variabili Definizione ed esempi. Intorni e topologia. Funzioni. Limiti e continuità per funzioni tra spazi metrici. Teorema di permanenza del segno. Teorema di esistenza degli zeri. Teorema di Weierstrass. Uniforme continuità e Teorema di Cantor.

3. Calcolo differenziale Derivate parziali e direzionali. Differenziale primo e sua rappresentazione. Differenziabilità e continuità. Teorema del differenziale totale. Regole di differenziazione. Differenziale delle funzioni composte. Differenziale secondo e sua rappresentazione. Teorema di Schwartz. Formula di Taylor. Estremi relativi. Condizioni necessarie e condizioni sufficienti per un estremo relativo. Funzioni implicite. Teorema di Dini. Sistemi di funzioni implicite e Teorema di Dini per i sistemi. Estremi vincolati. Teorema dei moltiplicatori di Lagrange.

4. Integrazione sulle curve in \mathbb{R}^n Curve regolari. Vettore tangente. Curve generalmente regolari. Curve rettificabili e loro lunghezza. Ascissa curvilinea. Integrale curvilineo rispetto al differenziale d'arco e sue proprietà. Applicazione al calcolo dei baricentri.

5. Forme differenziali Definizione e significato fisico. Potenziale. Integrale di una forma differenziale su un cammino. Indipendenza dal cammino. Primo criterio di integrabilità. Forme differenziali chiuse. Relazione tra chiusura ed esistenza del potenziale. Aperti stellati. Teorema di Poincaré. Aperti semplicemente connessi. Secondo criterio di integrabilità (no dimostrazione). Teorema di Jordan (no dimostrazione).