

Università di Firenze

Corso di laurea in Matematica

Analisi Matematica – Terzo modulo- A.A. 2005-2006

Programma del terzo modulo del corso di *Analisi (Analisi Matematica Due)*

(Prof. Paolo Marcellini)

SUCCESSIONI E SERIE DI FUNZIONI. Convergenza puntuale ed uniforme di una successione di funzioni. Il teorema di continuità del limite. I teoremi di passaggio al limite sotto il segno di integrale e di derivata. Successioni di Cauchy; criterio di convergenza di Cauchy per le successioni di numeri reali (*complemento al programma dei Moduli I e II*). Serie di funzioni. Convergenza puntuale, assoluta, uniforme e totale di una serie di funzioni. Criterio di convergenza di Cauchy per le serie (puntuale e uniforme). La convergenza totale di una serie di funzioni implica la sua convergenza uniforme. I teoremi di continuità della somma di una serie, di integrazione e di derivazione per serie. Serie di potenze. Raggio di convergenza. Raggio di convergenza della serie derivata. Integrazione e derivazione di una serie di potenze. Serie di Taylor. Criterio di sviluppabilità in serie di Taylor. Sviluppi di alcune funzioni elementari. (*Paragrafi 1, 2, 3, 5, 6, 7*)

FUNZIONI REALI DI DUE O PIU' VARIABILI REALI. Richiami di topologia in \mathbb{R}^n ; in particolare: intorni circolari, insiemi aperti, chiusi, limitati, compatti; disuguaglianza di Cauchy-Schwarz; prodotto scalare e norma su \mathbb{R}^n . Limiti e continuità. I teoremi sulle funzioni continue. Derivate parziali. Derivate successive. Il teorema di Schwarz. Gradiente. Differenziabilità. Il teorema del differenziale. Il teorema di derivazione delle funzioni composte. Derivate direzionali. Derivata direzionale di una funzione differenziabile. Interpretazione geometrica del vettore gradiente. Formula di Taylor al secondo ordine con il resto di Lagrange e con il resto di Peano. Forme quadratiche. Matrici quadrate definite, semidefinite e indefinite. Caratterizzazione delle matrici quadrate definite (il caso generale $n \times n$ ed il caso 2×2). Massimi e minimi relativi per le funzioni di n variabili: condizioni necessarie (del primo e del secondo ordine) e condizioni sufficienti; condizioni sufficienti nel caso delle 2 variabili. Matrice Hessiana. Studi con determinante Hessiano nullo. (*Paragrafi 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 35, 36, 37*)

Si fa riferimento ai numeri dei paragrafi del libro:

N. Fusco - P. Marcellini - C. Sbordone, *Analisi Matematica Due*, Liguori Editore.

Firenze, 19 dicembre 2005