Programma del corso di Analisi Matematica II
(esame da 9 crediti)
Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio – Ingegneria per la Sicurezza – Ingegneria Chimica

Prof.ssa V. De Cicco (Responsabile del corso)

Dott.ssa I. De Bonis, Dott. A. Cigliola (codocenti)

Anno Accademico 2012-13

I PARTE
. Funzioni di più variabili. Richiami di topologia in R^2. Limiti e continuità. Derivate parziali. Derivate successive. Il teorema di Schwarz. Gradienti. Differenziabilità. Massimi e minimi relativi.
. Integrali multipli Definizione di integrale multiplo. Dominio normale rispetto agli assi. Formule di riduzione per integrali doppi. Trasformazione delle coordinate polari. Integrali tripli. Coordinate cilindriche e sferiche. Baricentri.

. Superfici regolari. Integrali superficiali. Area di una superficie regolare.

Successioni di funzioni: convergenza puntuale ed uniforme. Teorema sulla continuità del limite uniforme di una successione di funzioni continue. Teorema di passaggio al limite sotto il segno di integrale (con dimostrazione) e di derivata.
. Serie di funzioni: convergenza puntuale, assoluta, uniforme, totale. Teorema sulla continuità della somma di una serie di funzioni continue che converga uniformemente. Teoremi di integrazione termine a termine e derivazione termine a termine.
. Serie di potenze. Definizione di raggio di convergenza, sue proprietà, metodi di calcolo. Derivazione ed integrazione termine a termine delle serie di potenze.
. Serie di Taylor, sviluppabilità in serie di Taylor, criterio per la sviluppabilità. Unicità dello sviluppo in serie di potenze (con dimostrazione). Sviluppi delle funzioni elementari.
. Serie di Fourier. Teorema sulla convergenza puntuale delle serie di Fourier. Teorema sulla convergenza uniforme delle serie di Fourier.

II PARTE

. Richiami sul campo complesso. Funzioni di una variabile complessa. Nozione di limite e di continuità per funzioni di variabile complessa a valori complessi. Funzioni olomorfe e caratterizzazione delle funzioni olomorfe. Condizioni di Cauchy-Riemann. Definizione di esponenziale, logaritmo, potenza, seno e coseno nel campo complesso. Successioni e serie in C.
. Serie di potenze nel campo complesso e sviluppi delle funzioni elementari. Olomorfia della somma di una serie di potenze e unicità dello sviluppo in serie di potenze.
. Curve regolari. Curve orientate. Lunghezza di una curva. Integrale curvilineo di una funzione. Alcune nozioni sui campi vettoriali. Lavoro. Campi conservativi. Forme differenziali lineari. Integrale curvilineo di una forma differenziale lineare. Forme differenziali esatte nel piano.
. Integrazione nel campo complesso. Primitiva di una funzione continua. Condizione necessaria e sufficiente per l'esistenza di una primitiva. Aperti connessi e semplicemente connessi del piano. Teorema integrale di Cauchy (con dimostrazione) e sue conseguenze. Formula integrale di Cauchy.
. Funzioni analitiche. Zeri di una funzione analitica. L'insieme degli zeri è costituito da punti isolati. Principio di identità. Prolungamento analitico. Teorema di Liouville.
. Punti singolari. Classificazione dei punti singolari isolati. Residuo e metodo di calcolo nel caso di un polo di ordine n. Serie bilatere e funzioni analitiche in corone circolari. Classificazione dei punti singolari in termini dei coefficienti della serie bilatera.
. Teorema dei residui (con dimostrazione). Lemmi tecnici e loro utilizzo per il calcolo di integrali di funzione di variabile reale.

. Introduzione alla trasformata di Laplace e sue proprietà. Inversione della trasformata di Laplace. Applicazione alle equazioni differenziali ordinarie.

Testi consigliati:
Marcellini-Sbordone, Calcolo, Ed. Liguori
De Cicco-Giachetti, Metodi matematici per l'Ingegneria, Ed. Esculapio