

Programma (sintetico) ufficioso di Analisi L-B  
A.A. 2006/2007, corsi di Laurea in Ingegneria  
Chimica e in Ingegneria per l'Ambiente e il  
Territorio  
(Comm. Prof. F. Ferrari)

NUMERI COMPLESSI

Definizione del campo dei numeri complessi. Numeri complessi coniugati. Forma algebrica e trigonometrica. Definizione di modulo e argomento di un numero complesso. Proprietà del modulo e disuguaglianza triangolare. Formula di De Moivre. Formula di Eulero. Formula risolutiva per equazioni algebriche pure di grado  $n$ . Teorema fondamentale dell'algebra. Rappresentazione polare dei numeri complessi.

INTEGRALE GENERALIZZATO IN  $\mathbb{R}$  E SERIE NUMERICHE.

Definizione di integrale generalizzato, assoluta integrabilità in senso generalizzato, criteri di confronto. Serie numeriche reali, definizione di serie convergente, serie numeriche non negative, criteri di convergenza: rapporto radice  $n$ -esima, criterio del confronto, criterio del confronto asintotico, criterio integrale. Convergenza assoluta convergenza di una serie, criteri di assoluta convergenza per le serie, criterio di Leibniz.

LIMITI, CONTINUITÀ E CALCOLO DIFFERENZIALE PER FUNZIONI DI PIÙ VARIABILI.

Definizione di norma e prodotto scalare. La disuguaglianza di Cauchy-Schwarz. Definizione di successione convergente in  $\mathbb{R}^n$ . Funzioni reali e vettoriali di più variabili reali: generalità. Definizione di funzione continua e di limite. I teoremi di Weierstrass e dei valori intermedi per funzioni di più variabili. Definizione di derivata direzionale, Definizione di derivata parziale, funzioni di classe  $C^1$  e differenziabilità. Teorema di Schwarz. Funzioni di

classe  $C^n$ . Matrice jacobiana. Il teorema sulla differenziabilità di una funzione composta. Derivate parziali di ordine superiore. La matrice Hessiana. Formula di Taylor al secondo ordine per funzioni di più variabili. Estremanti relativi per funzioni reali di più variabili reali: definizioni, condizioni necessarie, condizioni sufficienti. Definizione di piano e spazio tangente al grafico di una funzione. Forme quadratiche: definizioni principali.

#### INTEGRALE MULTIPLO.

Definizione di integrale doppio per funzioni limitate definite su di un rettangolo compatto. Il caso delle funzioni continue su domini compatti. Esempi di funzioni non integrabili. Proprietà dell'integrale doppio. Estensione al caso di domini più generali. I teoremi di riduzione su rettangoli e su insiemi semplici e di cambiamento di variabile. Significato geometrico della formula di integrazione mediante cambiamento di variabili. Dominii semplici e domini normali. Le coordinate polari. Integrali tripli: estensione delle definizioni e dei teoremi sugli integrali doppi. Insiemi di area trascurabile ed insiemi di misura nulla. Insiemi misurabili. Cenno alle coordinate sferiche

#### EQUAZIONI DIFFERENZIALI.

Equazioni differenziali lineari omogenee e non omogenee del primo e del secondo ordine. L'integrale generale di un'equazione lineare. Il caso delle equazioni a coefficienti costanti. Il problema di Cauchy. Il teorema di Peano Picard. Il metodo della variazione delle costanti di Lagrange nel caso di equazioni differenziali lineari del primo ordine. Un esempio di equazioni differenziali non lineari: le equazioni a variabili separabili.