

## Programma del modulo di ANALISI MATEMATICA II

Testo di riferimento

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa - MATEMATICA - Zanichelli 2000

### 1) Numeri complessi

Definizione di  $\mathbf{C}$  e struttura di campo  
Coniugato e Modulo  
Forma trigonometrica  
Radici n-esime

Cap. 1, §8 pgg. 19-29

### 2) Serie numeriche

Serie a termini non negativi  
Criteri del confronto e del confronto asintotico  
Criterio della radice e del rapporto  
Serie a termini di segno variabile  
Criterio di Leibnitz  
Convergenza assoluta

Dimostrazioni: *Condizione necessaria di convergenza di una serie*  
*Convergenza serie geometrica*  
*Convergenza serie di Mengoli*

Cap. 3, §3 pgg. 108 - 116

### 3) Integrali impropri

Integrali di funzioni discontinue  
Integrali impropri al finito  
Criteri di integrabilità al finito : confronto e confronto asintotico  
Integrali impropri all'infinito  
Criteri di integrabilità all'infinito : confronto e confronto asintotico  
*Teorema di MacLaurin* ( vedi complementi di teoria )  
Integrabilità assoluta

Cap. 6, §6 pgg. 258 - 266

### 4) Serie di funzioni

Convergenza puntuale, assoluta e totale di una serie di funzioni

Cap. 14, §1 pgg. 501-503

*Serie di potenze* ( vedi complementi di teoria )  
Serie di Taylor  
Serie di Taylor delle funzioni elementari  
Esponenziale complesso

Cap. 5, §6 pgg. 232-236

Serie di Fourier  
Convergenza delle serie di Fourier  
Uguaglianza di Parseval

Cap. 14, §3 pgg. 506-513 e 516-519

Dimostrazioni: *Serie di Taylor di  $e^x$ ,  $\cos x$  e  $\sin x$*   
*Dimostrazioni presentate nei complementi di teoria delle serie di potenze*

## 5) Equazioni e sistemi differenziali

Equazioni differenziali a variabili separabili  
Equazioni differenziali lineari del primo ordine

Cap. 7, §2 pgg. 288-298

Equazioni differenziali di ordine  $n$  a coefficienti costanti

Cap. 7, §4 pgg. 320-322

*Sistemi di equazioni differenziali ( vedi complementi di teoria )*

Dimostrazioni: *Soluzione equazioni differenziali lineari del primo ordine*  
*Dimostrazioni presentate nei complementi di teoria dei sistemi di eq. differenziali*

## 6) Trasformata di Laplace

Proprietà della trasformata di Laplace  
Trasformazione inversa di Laplace  
Applicazioni della trasformata di Laplace alle equazioni e ai sistemi differenziali

Cap. 15, §1,2,3 e 4 pgg. 529-542

Dimostrazioni: *Formule di ritardo*  
*Trasformata di una derivata e di una primitiva*

## 7) Calcolo differenziale in più variabili

Funzioni reali di più variabili  
Funzioni di variabile reale a valori vettoriali  
Funzioni di più variabili a valori vettoriali  
Curve e superfici  
Limiti e continuità in più variabili  
Teorema per il calcolo dei limiti mediante le coordinate polari

Cap. 9, §1,2 e 4 pgg. 339-355

Dominio funzioni di più variabili  
Derivate parziali, derivate direzionali, piano tangente e differenziabilità  
Derivate successive, formula di Taylor del secondo ordine e matrice Hessiana  
Massimi e minimi liberi di funzioni di più variabili. Punti di sella.

Cap. 11, §1,2 e 4 pgg. 371-406

Campi vettoriali  
Gradiente, divergenza, rotore

Cap. 12, §4 pgg. 438-447

Dimostrazioni: *Conseguenze della differenziabilità di una funzione di più variabili*  
*Condizione necessaria per l'esistenza di un estremo libero ( Fermat )*

## Elenco delle DIMOSTRAZIONI

Condizione necessaria di convergenza di una serie

Convergenza serie geometrica

Convergenza serie di Mengoli

Serie di Taylor di  $e^x$ ,  $\cos x$  e  $\sin x$

Dimostrazioni presentate nei complementi di teoria delle serie di potenze

Soluzione equazioni differenziali lineari del primo ordine

Dimostrazioni presentate nei complementi di teoria dei sistemi di equazioni differenziali

Formule di ritardo per la trasformata di Laplace

Trasformata di Laplace di una derivata e di una primitiva

Conseguenze della differenziabilità di una funzione di più variabili

Condizione necessaria per l'esistenza di un estremo libero ( Fermat )