

# Calcolo Differenziale, Anno Accademico 2001-2002, Matematica

docente: Luciano Modica

esercitazioni curate da: Paolo Guasoni, Vincenzo M.Tortorelli

## PROGRAMMA

**Prerequisiti auspicabili:** conoscenza degli argomenti trattati nei moduli di: Algebra Lineare, Elementi di Analisi Matematica (I modulo e II modulo), Elementi di Geometria Analitica, Fisica I.

### 1- Successioni e serie di funzioni:

- i- Convergenza puntuale, assoluta, uniforme e totale;
- ii- Continuità e derivabilità del limite di una successione di funzioni;
- iii- Spazi metrici completi;
- iv- Teorema delle contrazioni.

### 2- Equazioni differenziali:

- i- Equazioni del primo ordine lineari e a variabili separabili;
- ii- Equazioni del secondo ordine lineari e a coefficienti costanti;
- iii- Teorema di Cauchy-Lipschitz di esistenza locale e unicità della soluzione per sistemi di equazioni differenziali del primo ordine ed equazioni differenziali di ordine arbitrario;
- iv- Sistemi differenziali lineari del primo ordine;
- v- Equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti di ordine arbitrario.

### 3- Calcolo in più variabili:

- i- Continuità delle funzioni in più variabili, Teorema di Weierstrass;
- ii- Derivate parziali e differenziabilità. Regola della catena, Teorema del differenziale totale, Teorema dell'inversione dell'ordine di derivazione;
- iii- Calcolo vettoriale: gradiente, Jacobiano, Hessiano;
- iv- Formula di Taylor;
- v- Massimi e minimi relativi liberi (interni);
- vi- Massimi e minimi relativi vincolati: metodo dei moltiplicatori di Lagrange;
- vii- Teorema di invertibilità locale, Teoremi del rango e Teorema delle funzioni implicite.

### 4- Curve ed integrali curvilinei:

- i- Curve parametriche in  $\mathbf{R}^n$ . Lunghezza di una curva;
- ii- Integrali su una curva di 1-forme differenziali: lavoro di un campo;
- iii- Campi e potenziali, calcolo del potenziale di campi conservativi su domini semplicemente connessi.

**Bibliografia:** Analisi Matematica II: Funzioni di più variabili, J.P.Cecconi e G. Stampacchia, Liguori serie Matematica e Fisica.

**Ricevimento studenti:** P.Guasoni: lunedì pomeriggio; V.M.Tortorelli martedì pomeriggio.

**Modalità di esame:** due prove in itinere più un esame finale unificato a quello dell'insegnamento denominato Integrazione.