

**Programma di Analisi Matematica II**  
**Ingegneria Informatica (D-L)**  
**Anno Accademico 2002/2003**  
**Prof. Antonino MAUGERI**

1. **Successioni e serie di funzioni:** successioni di funzioni reali a variabile reale. Convergenza puntuale e convergenza uniforme. Criteri di Cauchy. Teoremi della continuità\*, della derivabilità\* e del passaggio al limite sotto il segno di integrale. Serie di funzioni. Convergenza puntuale, convergenza uniforme e convergenza totale. Criteri di Cauchy. Serie di potenze, Teorema di D'Alembert\*. Teorema di Cauchy-Hadamard\*. Teorema di derivazione e di integrazione delle serie di potenze. \*Teorema di Abel. Serie di Taylor. \*Criteri di sviluppabilità in serie di Taylor. Alcuni sviluppi notevoli:  $e^x$ ,  $\sin x$ ,  $\sinh x$ ,  $\ln(1-x)$ .
2. **Equazioni differenziali:** equazioni e sistemi: preliminari. Il Problema di Cauchy. Teoremi di esistenza ed unicità locale e globale\* (del Problema di Cauchy). Equazioni differenziali lineari del primo ordine. Equazioni differenziali lineari del secondo ordine omogenee Equazioni differenziali lineari del secondo ordine non omogenee, Metodo delle variazioni delle costanti. Equazioni differenziali non omogenee a coefficienti costanti. Risoluzione di alcuni tipi particolari di equazioni differenziali non lineari: equazioni a variabili separabili, equazioni di tipo omogeneo e di tipo omogeneo generalizzato, equazioni di Bernoulli, equazioni di Eulero, equazioni di Clairaut.
3. **Funzioni di due o più variabili:** elementi di topologia in  $R^n$ . Limiti e continuità. Continuità e compattezza. Teorema di esistenza degli zeri\*. Derivate parziali. Derivate successive. Teorema di Schwarz\*. Gradiente. Differenziale. Differenziabilità e continuità. Teorema del differenziale totale\*. Funzioni composte. Teorema di derivazione delle funzioni composte\*. Derivate direzionali. Funzioni con gradiente nullo\*. Formula di Taylor. Funzioni omogenee\*. Identità di Eulero\*. Massimi e minimi relativi. Funzioni implicite. Teorema del Dini\*. Invertibilità locale e globale. Massimi e minimi vincolati. Metodo dei moltiplicatori di Lagrange\*.
4. **Integrali multipli:** integrali doppi su domini normali. Formule di riduzione per gli integrali doppi. Cambiamento di variabili negli integrali doppi. Integrali tripli. Cenni di teoria della misura secondo Peano-Jordan in  $R^n$ . Integrale di Riemann in  $R^n$ . Integrale di Lebesgue. Funzioni misurabili. Teorema di Beppo Levi\*. Criterio di Vitali-Lebesgue sull'integrabilità secondo Riemann\*. Teorema di Lebesgue\*. Teorema di Fubini\*. Teorema di Tonelli. Teorema di cambiamento di variabili negli integrali multipli\*.
5. **Integrali curvilinei e forme differenziali:** curve regolari. Curve rettificabili\*. Curve orientate. Ascissa curvilinea. Integrale curvilineo di una funzione. Forme differenziali lineari. Integrale curvilineo di una forma differenziale. Forme differenziali esatte. Forme differenziali chiuse. Formula di Gauss-Green per insiemi normali nel piano. Teorema della divergenza\*. Formula di Stokes\*.

\*: Senza dimostrazione

**Testi consigliati:**

- Giovanni Fiorito, "Analisi Matematica" Vol. II; CULC.
- N. Fusco – P. Marcellini – C. Sbordone, "Elementi di analisi matematica II" (versione semplificata per i nuovi corsi di laurea); Liguori Editore.
- P. Marcellini – C. Sbordone, "Esercitazioni di Matematica" vol. II, Liguori Editore.