

A.A. 2011/12 – Programma dell'insegnamento  
**Analisi Matematica II (9 cfu) - Canali A e B**

Per tutti i corsi di laurea (I anno, II semestre)

**Funzioni implicite.** Teorema di Dini. Teorema delle funzioni implicite in più di due variabili. Sistemi non lineari di  $m$  equazioni in  $n$  incognite. Approssimazione di Taylor per la funzione definita implicitamente.

**Ottimizzazione.** Formula di Taylor in più variabili. Vincoli. Estremi liberi e vincolati.

**Curve nello spazio.** Definizioni principali. Esempi fisici. Curve piane. Curve regolari e curve equivalenti. Curve rettificabili. Lunghezza di una curva. Ascissa curvilinea. Vettori normale e binormale. Integrali curvilinei.

**Elementi di analisi vettoriale.** Richiami su prodotto scalare e vettoriale e loro proprietà.

**Richiami sugli integrali multipli.** Calcolo di aree e volumi. Cambi di variabile negli integrali multipli.

**Superfici nello spazio.** Definizioni principali. Superfici regolari. Esempi dalla geometria elementare. Bordo di una superficie. Linee coordinate. Vettore normale. Piano tangente. Orientazione. Area di una superficie. Integrali superficiali.

**Campi vettoriali.** Definizione di campo vettoriale. Lavoro di un campo vettoriale. Circuitazione. Campi vettoriali irrotazionali e conservativi. Potenziale. Domini semplicemente connessi. Flusso di un campo vettoriale. Operatori divergenza e rotore. Il teorema di Stokes nello spazio. Il teorema di Gauss nello spazio. Definizione intrinseca di rotore e divergenza. I teoremi di Stokes, di Gauss e di Gauss–Green nel piano. Formula dell'area.

**Numeri complessi.** Modulo, argomento, coniugato. Forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Radici  $n$ -esime di un numero complesso. Teorema fondamentale dell'Algebra: caso complesso e reale.

**Equazioni differenziali.** Problema di Cauchy. Generalità su equazioni del 1° ordine. Equazioni differenziali del 1° ordine a variabili separabili. Equazioni differenziali lineari del 1° ordine. Struttura dell'integrale generale di un'equazione differenziale lineare di ordine  $n$ . Equazioni differenziali lineari di ordine superiore a coefficienti costanti. Cenno sui problemi ai limiti per equazioni differenziali ordinarie.

**Successioni e serie di funzioni.** Convergenza puntuale e uniforme di una successione. Convergenza puntuale, assoluta, uniforme e totale per una serie di funzione. Serie di potenze.

**Serie di Fourier.** Sistemi ortonormali completi per spazi di Hilbert. Spazio delle funzioni a quadrato integrabile. Polinomi trigonometrici. Serie di Fourier. Principali risultati di convergenza.

**Introduzione alle equazioni alle derivate parziali lineari.** Classificazione delle equazioni alle derivate parziali del secondo ordine. Problema di Cauchy, di Dirichlet e di Neumann. Metodo di Fourier di separazione delle variabili per la risoluzione di equazioni alle derivate parziali lineari del secondo ordine omogenee.

**Testi consigliati**

C. Lattanzio, B. Rubino. *Analisi Matematica III: appunti per gli studenti della Facoltà di Ingegneria*, versione preliminare 2005.

C.D. Pagani, S. Salsa. *Analisi Matematica (volume 2)*, Zanichelli, 1995.

B. Rubino. *Equazioni differenziali, teoria ed esercizi*, versione preliminare 2004.

**Ulteriore materiale didattico.** Esercizi e testi d'esame sono disponibili sulla pagina web: <http://www.mathmods.eu/rubino> tra il *Materiale didattico* riferito ad Analisi Matematica II