

Programma ufficiale dell'insegnamento
Analisi Matematica II (8 cfu) – A.A. 2007/08

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

[1] Elementi di analisi vettoriale. Richiami su prodotto scalare e vettoriale e loro proprietà. Operatori gradiente, divergenza, rotore.

[3+1] 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. Piano osculatore. Integrali curvilinei.

[4+2] 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.

[3+2] Ottimizzazione: estremi vincolati.

[2+2] Numeri complessi. Modulo, argomento, coniugato. Forma algebrica, trigonometrica, esponenziale. Radici n -esime di un numero complesso. Teorema fondamentale dell'Algebra: caso complesso e reale.

[14+4] 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 definite per ricorrenza).

[3+2] Integrali multipli. Integrali doppi e tripli. Calcolo di aree e volumi. Cambi di variabile negli integrali multipli. Cenno agli integrali multipli generalizzati.

[4+1] 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.

[6+4] 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. 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.

[5+2] 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.

[5+2] 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.

[6+2] 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://univaq.it/~rubino/didattica.html> tra il *Materiale didattico* riferito ad Analisi Matematica II