

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**  
**SEDE DISTACCATA DI LATINA**  
**PROGRAMMA DI ANALISI MATEMATICA (2° modulo) - A.A. 2005 – 2006**  
**Docente: Dott. Alberto Maria BERSANI**

**N.B.:** le parti sottolineate sono state svolte in maniera differente dal testo di riferimento. Sono però state distribuite in aula dispense relative a tali parti. Le parti *in corsivo* sono facoltative.

**Calcolo integrale per funzioni di una variabile.** L'integrale come limite di somme. Proprietà dell'integrale. Il teorema fondamentale del calcolo integrale. Metodi elementari per la ricerca di una primitiva. Calcolo di integrali indefiniti e definiti. Alcune applicazioni fisiche e geometriche. Funzioni integrabili, integrali generalizzati. Funzioni integrali. Ricerca delle primitive per alcune classi di funzioni.

**Equazioni differenziali.** Modelli differenziali. Equazioni del primo ordine. Equazioni lineari del secondo ordine. Equazioni lineari di ordine  $n$  a coefficienti costanti. Teorema di esistenza e unicità, locale e globale, per problemi di Cauchy di ordine  $n$ .

**Calcolo infinitesimale per le curve.** Gli oggetti del calcolo infinitesimale in più variabili. Curve nel piano e nello spazio come funzioni vettoriali di variabile reale. Limiti e continuità per funzioni vettoriali di variabile reale. Arco di curva continua, regolare. Lunghezza di un arco di curva. Parametro arco (o ascissa curvilinea). Curvatura e torsione.

**Calcolo differenziale per funzioni reali di più variabili.** Grafici e insiemi di livello. Limiti e continuità per funzioni di più variabili. Topologia, funzioni continue, insieme di definizione e segno. Derivate parziali, piano tangente, differenziale. Equazioni alle derivate parziali: introduzione e classificazione delle equazioni lineari del secondo ordine. Derivate successive e approssimazioni successive. Ottimizzazione con estremi liberi. Funzioni definite implicitamente. Ottimizzazione con estremi vincolati.

**Calcolo differenziale per funzioni di più variabili a valori vettoriali.** Funzioni di più variabili a valori vettoriali: generalità. Matrici jacobiane. Superfici regolari parametrizzate. Trasformazioni regolari di coordinate. Operatori rotore e divergenza; identità differenziali che legano divergenza, rotore e gradiente.

**Calcolo integrale per funzioni di più variabili.** Integrazione multipla.

Libri di testo consigliati:

**M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa: MATEMATICA. Calcolo infinitesimale e algebra lineare. Zanichelli, 2004.**

**M. Amar, A.M. Bersani: ESERCIZI DI ANALISI MATEMATICA. Esculapio, 2004.**