

**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO**  
**SEDE DISTACCATA DI LATINA**  
**PROGRAMMA DI ANALISI MATEMATICA (2° modulo) - A.A. 2003 – 2004**  
**Docente: Dott. Alberto Maria BERSANI; Tutor: Dott. Daniele CASTORINA**

**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  $n$ .

**Gli oggetti del calcolo infinitesimale in più variabili.** Funzioni reali di più variabili. Funzioni di variabile reale a valori vettoriali. Funzioni di più variabili a valori vettoriali. Limiti e continuità in più variabili.

**Calcolo infinitesimale per le curve.** Arco di curva continua, regolare. Lunghezza di un arco di curva.

**Calcolo differenziale per le funzioni di più variabili.** Topologia, funzioni continue, insieme di definizione e segno. Derivate parziali, piano tangente, differenziale. Derivate successive e approssimazioni successive. Ottimizzazione con estremi liberi. Funzioni definite implicitamente. Massimi e minimi vincolati. Moltiplicatori di Lagrange. *Complementi: le equazioni alle derivate parziali; classificazione delle EDP lineari del secondo ordine.*

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

**Calcolo integrale per funzioni di più variabili.** Integrazione multipla. *Complementi: flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Teoremi della Divergenza e del Rotore.*

Libri di testo consigliati:

**M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa: MATEMATICA. Calcolo infinitesimale e algebra lineare. Zanichelli, 2000.**

**M. Amar, A.M. Bersani: ESERCIZI DI ANALISI MATEMATICA. Esculapio, 2002.**