

**PROGRAMMA DETTAGLIATO DEL CORSO DI ANALISI MATEMATICA II (1° modulo)**  
**CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA ELETTRONICA - DOCENTE: Alberto Maria BERSANI – a.a. 2001/2002.**

Le indicazioni fanno riferimento ai testi

**A. AVANTAGGIATI, Analisi Matematica 1, Casa Editrice Ambrosiana (1994)**

**A. AVANTAGGIATI, Analisi Matematica 2, Casa Editrice Ambrosiana (1995)**

**Legenda:** **cd** = con dimostrazione; **sd** = senza dimostrazione; **df** = dimostrazione facoltativa; **fac** = facoltativo; **E** = esercizio; **e** = esempio; **T** = teorema; **C** = corollario; **L** = lemma; **P** = proposizione; **D** = definizione; **F** = formula; **O** = Osservazione; **Fig** = Figura. I numeri fanno riferimento alle cosiddette **Unità Didattiche Elementari (UDIE)**.

*Le parti indicate in corsivo non fanno parte del programma, ma sono necessarie come richiami per il corso.*

## **ANALISI MATEMATICA 1**

### **Capitolo 7 - Integrazione indefinita**

**83** Alcuni integrali fondamentali: tutto.

**84** Integrazione delle funzioni razionali: tutto.

**85** Ancora sull'integrazione per decomposizione in somma: tutto.

**88** Integrazione per razionalizzazione: tutto.

### **Capitolo 8 – L'integrale delle funzioni continue di una variabile**

**94** Estensione alle funzioni generalmente continue: tutto.

### **Capitolo 9 – Limiti e continuità in $\mathbb{R}^n$**

**95** Curve generalmente regolari: tutto.

**96** Disequazioni e proprietà geometriche: *D1*; da *D2* in poi.

**98** Elementi di topologia in  $\mathbb{R}^2$ : tutto.

### **Capitolo 10 – Calcolo differenziale in $\mathbb{R}^n$**

**106** Domini e superfici regolari: fino a *F6* + *T1* sd + *E1* + *E2*. Di "Piano tangente": *P1* + *D5*.

**107** Alcune nozioni sui campi: tutto. "Derivata direzionale"; "Gradiente" fino a *F13*.

**108** Applicazioni particolari del Calcolo Differenziale: "Funzioni con derivate parziali nulle" escluso; i paragrafi "Funzioni Positivamente Omogenee" e "Una importante applicazione", e i *T7/8* (sd), pur essendo facoltativi, sono utili strumenti nel calcolo di primitive di forme differenziali.

### **Capitolo 11 – Successioni e serie di funzioni**

**111** Successioni di funzioni: tutto. *T1/2* esclusi; *T3* sd; *T4* sd; *T5* sd.

**112** Serie di funzioni: tutto. *T1* escluso; *T2* sd; *P2* sd.

## **ANALISI MATEMATICA 2**

### **Capitolo 1 - Integrali curvilinei**

**124** Integrali curvilinei delle forme differenziali: tutto

**125** Criteri di esattezza per le forme differenziali: tutto. *T1* cd; *T2* sd; *T3* sd; le *P3-4-5* sono fac, ma la loro conoscenza è estremamente utile per la risoluzione degli esercizi. *CE1* è fondamentale per comprendere la differenza fra chiusura ed esattezza.

### **Capitolo 2 - Funzioni implicite e applicazioni**

Le UDIE **128** e **129** (fino alle coordinate sferiche polari escluse) sono fac, ma la loro lettura (in particolare la lettura degli

esempi) può essere utile per lo studio delle UDIE **162** e **163**.

### **Capitolo 3 - Sviluppi in serie**

**137** Argomenti introduttivi alle serie di Fourier: tutto. P1 cd; P2/3 sd.

**138** Nozioni ed esempi: tutto. P1 sd; T1 sd.

**139** Alcuni risultati generali: Criteri di sviluppabilità: sd. Eguaglianza di Parseval esclusa. Alcuni istruttivi esempi: tutto. Funzioni pari e funzioni dispari: sd.

### **Capitolo 4 - Equazioni differenziali**

**140** Argomenti introduttivi: tutto.

**141** Equazioni differenziali risolubili con integrazione: fino a O2 inclusa.

**142** Problema dei valori iniziali o di Cauchy: tutto.

**143** Teoremi di Esistenza ed Unicità per il problema di Cauchy: tutto. L sd; la dim di T2 è stata svolta per passi. La dim completa è fac.

**144** Sistemi ed EquaDiff di ordine superiore: fino a "Esistenza delle linee di flusso in un campo vettoriale" escluso. T4 sd.

**145** Equazioni differenziali lineari: tutto. P1 cd; P2 cd; P3 cd; T1 cd; T2 sd; T3 sd; T4 sd; T5 sd.

**146** Il metodo della variazione delle costanti arbitrarie: tutto. T6 cd; T7 df. Del paragrafo "Proprietà del Nucleo di Cauchy" si richiede (come utili esempi per gli esercizi) solo la lettura degli E1-2.

**147** EquaDiff lineari del II ordine a coefficienti costanti: "Integrazione delle EquaDiff dei moti forzati" escluso.

**148** EquaDiff lineari a coefficienti costanti: tutto sd.

152 Sistemi di EquaDiff lineari del prim'ordine: solo T1 (sd), T2 (sd), T10 (sd). Il resto è fac.

153 Sistemi di EquaDiff lineari a coefficienti costanti: fino a P2 escluso. Il resto è fac.

### **Capitolo 5 - Misura elementare e integrazione multipla delle funzioni continue**

Le UDIE **153/158** sono state sostituite da appunti del corso distribuiti in aula e inseriti sul sito web del Dipartimento Me.Mo.Mat.: [www.dmmm.uniroma1.it](http://www.dmmm.uniroma1.it)

**159** Proprietà degli integrali: tutto. T1/7 sd; T8 cd.

**160** Riduzione degli integrali multipli: tutto sd.

**161** Formule di riduzione: fino a T7 escluso. T5/6 sd.

**162** Formule di trasformazione: fino a e2 incluso.

**163** Estensione delle formule di trasformazione: fino a "Settore polare nello spazio" escluso. T2 sd; caso delle coordinate sferiche polari escluso.

### **Capitolo 6 - Integrazione su superfici e Formule di Green**

**169** Orientazione delle superfici regolari: sd.

**170** Orientazione delle superfici generalmente regolari: fino a D1 inclusa e dal testo dopo la Fig. 21 fino alla fine.

**171** Domini regolari in  $\mathbb{R}^3$ : tutto sd fino a E1 escluso.

**172** Teoremi della Divergenza: tutto sd. "Applicazioni alla misura": solo il caso A). "Formule di Green" escluso.

**173** Formula di Stokes: sd. Fino alla Osservazione inclusa + T2 sd.

**174** Il secondo criterio di esattezza: tutto. T1 cd; T2 df.

**175** Ulteriori condizioni per l'esattezza delle 1-forme: fino a P1 (sd) incluso. Da E1 a F8 inclusa. T1 sd.