

Programma dettagliato di Analisi Matematica 2 (lettere M-Z)

Corso di Laurea in Ing. Civile – a.a. 2007/08

Docente: Dr. Alberto Maria BERSANI; tutor: Dr.ssa Silvia MARCONI

N.B.: se non altrimenti indicato, il programma dettagliato si riferisce al libro [1].

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; **par** = paragrafo.

Le parti sottolineate indicano parti del programma non comprese nel testo di base, oppure svolte in modo alternativo rispetto al testo. Di queste parti sono stati distribuiti dei fogli integrativi, alcuni dei quali sono disponibili anche sul sito web www.dmmm.uniroma1.it/~bersani.

Le parti *in corsivo* sono facoltative.

Gli esempi e gli esercizi vanno considerati come parte integrante del corso. Non vanno quindi trascurati: tutt'altro!

[1], **Cap. 3 – Equazioni delle superficie e delle curve:** tutto. §§ 3.2/4 esclusi.

[1], **Cap. 4 – Le quadriche:** tutto. §§ 4.2/3 esclusi. **Questo capitolo non fa parte del programma, ma una sua conoscenza può risultare utile per una migliore comprensione del corso.**

[1], **Cap. 5 – Concetti fondamentali della teoria delle funzioni in più variabili. Continuità e concetto di limite:** tutto. § 5.3: D5.2 e T5.1 sono fac. §5.4: D5.3, D5.5 sono fac.

[1], **Cap. 6 – Elementi di calcolo differenziale per le funzioni in più variabili:** tutto. §6.3: solo il punto 14). §6.5: punti 20) e 22) esclusi. Il paragrafo va approfondito con note, ad esempio prese da [4], Cap. 10, §§4.3, 4.4 (T4.3 sd. T4.5 (formula del gradiente) cd. L' e4.8 fa parte del programma.) §6.7 escluso. §6.8: del punto 34) occorre conoscere la dim. Il paragrafo va inoltre approfondito con altre note, ad esempio prese da [2], § 18.5 (fino al secondo capoverso di p. 390 + Osservazione I di p. 391 + esempio finale di p. 392).

[1], **Cap. 7 – Elementi di calcolo integrale per funzioni in più variabili:** tutto. §7.1: solo punti 1), 5). §7.3 escluso. I §§7.2, 7.4 e 7.5 vanno approfonditi con note prese, ad esempio, da [3], Cap. 6 (fino al §6.8 incluso. T6.1.I sd. T6.2.I cd. T6.2.III: solo la dim. della CN. T6.2.IV escluso. T6.3.I cd. T6.3.II escluso. T6.3.III escluso. §6.7 cd. §6.8 fino a T6.8.I (sd).). Il §7.6 può essere sostituito con [4], Cap. 12, §§1.1, 1.2. §7.7: fino al punto 45) incluso. *Esempio di forma differenziale C^0 esatta, ma non chiusa.*

[1], **Cap. 8 – Ulteriori applicazioni geometriche:** tutto. §8.1 senza la dim. del Risultato. §8.2: solo il punto 23). Il capitolo va approfondito con gli integrali superficiali di funzioni (si veda, ad esempio, [4], Cap.12, e2.3).

[1], **Cap. 9 – Equazioni differenziali. Equazioni del primo ordine:** fino al §9.3 incluso. §9.2: punti 10), 12), 13), 14) esclusi. §9.3: punto 16) escluso.

[1], **Cap. 10 – Equazioni differenziali lineari di ordine qualunque. Caso delle equazioni a coefficienti costanti:** tutto. Il capitolo va comunque approfondito, seguendo ad esempio [3], [4]. Il Teorema di Esistenza e Unicità per le EDO del primo ordine è stato enunciato nel caso più generale (si veda, ad esempio, [3], §10.4 (sd).)

Se si segue [4]: §3: in aula è stata svolta la teoria delle EDO di ordine n , ma è sufficiente conoscere la teoria per le EDO di ordine 2. T3.2: dim. fac. T3.3: cd. Il §3.6 non fa parte del programma, ma è utile per comprendere le applicazioni fisiche e ingegneristiche delle Equazioni Differenziali. § 4 *cenni (fac.)*. Importante anche e4.1. Equazione di Bernoulli: si veda, ad esempio, [2], §10.3, Tipo 4).

Se si segue [3]: dal §10.4 (sd) va esclusa la parte iniziale relativa all'equazione integrale di Volterra. §§10.6/7 esclusi. §10.8 (cenni): solo Tipo 1). §10.9 escluso. T10.10.I cd. T10.10.II: dim fac. Oss. III esclusa. T.10.11.I cd. T.10.11.II sd. T.10.11.III sd. §10.12: solo il metodo di variazione delle costanti (di Lagrange). Dei §§10.12/14 è comunque sufficiente studiare il caso di EDO del secondo ordine (si veda ad esempio [3], Cap.7, §§3.4/3.5).

Sulla dipendenza continua dai dati iniziali sono stati forniti solo cenni. Gli studenti interessati ad approfondire l'argomento possono chiedere del materiale al docente.

Testi di riferimento:

- [1] L. Cosimi, M.R. Lancia – Matematica 2 – Progetto Leonardo, Esculapio Ed., 2003.
- [2] A. Ghizzetti, F. Rosati – Analisi Matematica, vol. I – Masson, 1992.
- [3] A. Ghizzetti, F. Rosati – Analisi Matematica, vol. II – Masson, 1993.
- [4] M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa – Matematica - Zanichelli, 2004.