

# Corso di CALCOLO DIFFERENZIALE E INTEGRALE III

Corso di Laurea in Ingegneria Meccanica

A.A. 2001-2002 - Prof. A. Dall'Aglia

**Testo consigliato:** N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone - Elementi di Analisi Matematica Due (versione semplificata per i nuovi corsi di laurea) - Liguori.

## Testi consigliati per eventuali approfondimenti:

N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone - Analisi Matematica Due - Liguori,

E. Giusti - Analisi Matematica, Vol. 2 - Bollati Boringhieri,

C. D. Pagani, S. Salsa - Analisi Matematica, Vol. 2 - Masson,

A. Ghizzetti, F. Rosati - Analisi matematica, Vol. 2 - Masson,

T.M. Apostol - Calcolo, Vol. 3 - Bollati Boringhieri.

**Altri testi di possibile consultazione** (N.B. si tratta di testi sintetici e semplificati che comprendono anche il materiale dei corsi di Calcolo Differenziale I e II; quindi il materiale utile ai fini del presente corso rappresenta una piccola parte del contenuto del libro):

F. Conti, P. Acquistapace, A. Savojni - Analisi matematica. Teoria e applicazioni - McGraw-Hill,

M. Bramanti, C.D. Pagani, S. Salsa - Matematica. Calcolo infinitesimale e algebra lineare - Zanichelli.

## Per gli esercizi:

P. Marcellini, C. Sbordone - Esercitazioni di Matematica, Vol. 2, parte seconda - Liguori,

D. Andreucci, A. Bersani - Risoluzione di testi di esame di Analisi Matematica II - Esculapio/Progetto Leonardo

## Altri testi consigliati per gli esercizi:

B. P. Demidovic - Esercizi e problemi di analisi matematica - Editori Riuniti,

A. Ghizzetti, F. Rosati - Esercizi e complementi di analisi matematica, vol. 2 - Masson,

E. Giusti - Esercizi e complementi di analisi matematica, Vol. 2 - Bollati Boringhieri,

Esercizi d'esame degli anni passati, e altri esercizi disponibili sul sito internet

<http://www.dmmm.uniroma1.it/~aglio/cd3/>

---

## Programma del corso

**Curve del piano e dello spazio:** Curve regolari e regolari a tratti. Retta tangente, versore tangente. Lunghezza di curve. Curve equivalenti. Curve orientate. Ascissa curvilinea. Versore normale e curvatura di curve piane. Cerchio osculatore. Integrali rispetto all'ascissa curvilinea. Baricentri e momenti di inerzia di curve.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 34, 35 (escluso teorema di rettificabilità), 36, 37. Versore normale e curvatura: vedi § 64 del volume N. Fusco, P. Marcellini, C. Sbordone - Analisi Matematica Due - Liguori.

**Forme differenziali lineari:** Forme differenziali lineari. Integrale curvilineo di una forma differenziale. Interpretazione fisica. Forme differenziali esatte e chiuse. Primitiva di una forma differenziale. Teorema di integrazione delle forme esatte. Teorema di caratterizzazione delle forme esatte. Teorema sull'esattezza delle forme differenziali chiuse in aperti semplicemente connessi. Campi conservativi, campi irrotazionali. Teorema di derivazione di funzioni integrali.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 38, 39, 40 (escluse dim. Teorema 3 e dim. Lemma pag. 186), 42 (esclusa dim. Teorema 3).

**Integrali doppi e tripli:** Integrali su domini normali di  $\mathbf{R}^2$ . Integrabilità delle funzioni continue (s.d.). Formule di Gauss-Green. Teorema della divergenza in  $\mathbf{R}^2$ . Formula di Stokes in  $\mathbf{R}^2$ . Dimostrazione del teorema sull'esattezza delle forme differenziali in aperti semplicemente connessi. Formule per il calcolo dell'area. Coordinate polari. Integrali tripli. Formule di riduzione per integrali doppi e tripli (s.d.). Cambiamento di variabili negli integrali doppi e tripli (s.d.). Coordinate sferiche e cilindriche. Baricentro e momenti di inerzia di domini di  $\mathbf{R}^2$  e  $\mathbf{R}^3$ . Teorema di Guldino per il volume dei solidi di rotazione.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 43 (esclusa dim. teorema di integrabilità delle funzioni continue, ed escluso Lemma pag. 206), 44 (esclusa dim. formule di riduzione), 45 (escluse formule di integrazione per parti), 46, 47.

**Superfici e integrali di superficie:** Superfici regolari in  $\mathbf{R}^3$ . Piano tangente, versore normale. Area di una superficie. Teorema di Guldino per l'area delle superfici di rotazione. Integrali di superficie. Baricentro e momenti di inerzia di una superficie. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Teorema della divergenza in  $\mathbf{R}^3$  (s.d.). Superfici con bordo. Orientamento del bordo di una superficie. Formula di Stokes in  $\mathbf{R}^3$  (s.d.).

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 48, 49, 50, 51 (s.d.).

**Funzioni implicite:** Teorema di Dini sulle funzioni implicite in dimensione 2 e 3 (s.d.). Retta e piano tangente di una funzione implicita. Formule per le derivate successive di una funzione implicita.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 52, 53 (s.d.), 54, 55 (solo Teorema pag. 276).

s.d.=senza dimostrazione

---

Questo documento è disponibile sul sito internet  
<http://www.dmmm.uniroma1.it/~aglio/cd3/>