

## Corso di Analisi Matematica per Ingegneria Aerospaziale (Secondo canale: Cognomi L-Z - Prof. Andrea Dall'Aglio)

### Testo consigliato:

- P. Marcellini, C. Sbordone: *Elementi di Analisi Matematica Uno (versione semplificata per i nuovi corsi di laurea)* - Liguori.

### Testo consigliato per gli esercizi: uno tra i seguenti testi:

- M. Amar, A.M. Bersani: *Esercizi di Analisi Matematica (seconda edizione)* - Esculapio/Progetto Leonardo
- P. Marcellini, C. Sbordone: *Esercitazioni di Matematica, Vol. 1, prima e seconda parte* - Liguori,

### Programma del corso

**I numeri e le funzioni reali:** Gli assiomi dei numeri reali, e loro conseguenze. Cenni di teoria degli insiemi. Numeri naturali, interi, razionali. Funzioni e rappresentazione cartesiana. Funzioni composte. Funzioni invertibili. Funzioni monotone. Funzioni lineari, Funzione valore assoluto. Le funzioni potenza, esponenziale, logaritmo. Funzioni trigonometriche. Il principio di induzione. Disuguaglianza di Bernoulli.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 1–11.

**Complementi ai numeri reali:** Massimo, minimo, maggioranti, minoranti, estremo superiore ed estremo inferiore. Coefficienti binomiali e binomio di Newton. I numeri complessi: rappresentazione cartesiana e trigonometrica, potenze e radici.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 12–15.

**Successioni:** Limiti di successioni. Successioni convergenti, divergenti, indeterminate. Unicità del limite. Successioni limitate. Operazioni con i limiti. Forme indeterminate e loro risoluzione. Teorema della permanenza del segno. Teoremi di confronto. Teorema dei carabinieri. Altre proprietà dei limiti. Limiti notevoli. Successioni monotone. Il numero  $e$ . Infiniti di ordine crescente. Sottosuccessioni. Teorema di Bolzano-Weierstrass (s.d.). Successioni di Cauchy (s.d.)

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 16–28.

**Limiti di funzioni di una variabile. Funzioni continue.** Definizione di limite tramite le successioni. Definizione di limite tramite gli intorno. Equivalenza tra le due definizioni. Teoremi sui limiti delle funzioni. Operazioni con i limiti. Forme indeterminate. Limiti di funzioni composte. Limiti notevoli. Funzioni continue. Punti di discontinuità eliminabile e di salto. Asintoti orizzontali e verticali. Teorema della permanenza del segno. Teorema di esistenza degli zeri. Teorema dei valori intermedi. Teorema di Weierstrass. Criterio di invertibilità. Metodo di bisezione per il calcolo delle radici di un'equazione. Teorema di continuità delle funzioni inverse (s.d.)

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 29–38.

**Calcolo differenziale per le funzioni di una variabile:** Derivate. Interpretazione fisica e geometrica. Retta tangente al grafico di una funzione. Regole di derivazione. Derivabilità e continuità. Operazioni con le derivate. Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse. Derivate delle funzioni elementari. Funzioni trigonometriche inverse e loro derivate.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 39–45.

**Applicazioni delle derivate e studio di funzioni:** Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat. Teoremi di Rolle e Lagrange. Criteri di monotonia e stretta monotonia. Funzioni convesse e concave. Criterio di convessità. Flessi. Il teorema di De L'Hôpital (s.d.). Ricerca del minimo e del massimo assoluti di una funzione. Studio del grafico di una funzione. Formula di Taylor: prime proprietà.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 46–52.

**Funzioni di più variabili:** Funzioni di due variabili: dominio, rappresentazione cartesiana. Limiti di funzioni di due variabili. Funzioni continue. Derivate parziali. Gradiente. Differenziabilità. Piano tangente. Teorema del differenziale (s.d.). Derivate successive e teorema di Schwarz (s.d.). Massimi e minimi assoluti e relativi. Classificazione dei punti critici.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 54–58, 60.

**Integrali definiti di funzioni di una variabile:** Il metodo di esaurimento. Integrabilità secondo Riemann di una funzione limitata in un intervallo. Significato geometrico dell'integrale. Caratterizzazione delle funzioni integrabili. Proprietà dell'integrale. Il teorema della media. Integrabilità delle funzioni continue (dimostrazione solo per funzioni Lipschitziane).

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 61–64, 66.

**Integrali indefiniti:** Primitive di una funzione. Integrale indefinito. Teorema fondamentale del calcolo integrale. Formula fondamentale del calcolo integrale. Tabella degli integrali indefiniti. Integrazione per decomposizione in somma. Integrazione delle funzioni razionali. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione. Calcolo di integrali. Calcolo di aree di figure piane. Lunghezza di un arco di curva.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 67–74.

**Formula di Taylor:** Resto di Peano. Uso degli o piccoli. Resto di Lagrange. Sviluppi di MacLaurin delle funzioni elementari. Uso della formula di Taylor per il calcolo di limiti. Uso della formula di Taylor per il calcolo approssimato di valori.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 77, 78, 80, 81.

**Serie numeriche:** Serie convergenti, divergenti, indeterminate. Serie geometrica. Sviluppi decimali dei numeri reali. Serie armonica e armonica generalizzata. Serie a termini di segno costante, a segno alterno, a segno variabile. Criteri di convergenza. Criteri del confronto, del confronto asintotico, della serie, del rapporto, di Leibniz, della convergenza assoluta. Serie di Taylor. Serie di Taylor delle principali funzioni.

**Riferimento sul testo consigliato:** §§ 82–91.

(s.d.) = senza dimostrazione

---

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