

Programma del corso di Analisi Matematica I - Ingegneria Meccanica - canale L-Z

2022-23

Testi di riferimento:

1) Paolo Marcellini, Carlo Sbordone

Calcolo

Liguori Editore

2) Paolo Marcellini, Carlo Sbordone

Esercitazioni di Analisi di Matematica I, prima parte e seconda parte

Liguori Editore

I numeri si riferiscono ai capitoli e ai paragrafi del libro di testo 1).

Rich. Richiami di logica e teoria degli insiemi. Richiami di funzioni. Richiami di trigonometria.

Richiami di disequazioni. (vedi appunti in rete ed esercitazioni)

1. I numeri e le funzioni reali

Numeri naturali, interi e razionali; densità dei razionali (5). Assiomi dei numeri reali (2).

Cenni di teoria degli insiemi (4). Il concetto intuitivo di funzione (6) e rappresentazione

cartesiana (7). Funzioni iniettive, suriettive, biettive e invertibili. Funzioni monotone (8).

Valore assoluto (9). Il principio di induzione, disuguaglianza di Bernoulli (13).

2. Complementi ai numeri reali

Massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore (15). Calcolo combinatorio (19). I

numeri complessi (23)

7. Limiti di successioni

Definizione e prime proprietà (56,57). Successioni limitate (58). Operazioni con i limiti (59).

Forme indeterminate (60). Teoremi di confronto (61). Altre proprietà dei limiti di successioni

(62). Limiti notevoli (63). Successioni monotone, il numero e (64). Ancora sul numero e

(65). Infiniti di ordine crescente (67).

8. Limiti di funzioni. Funzioni continue

Definizione di limite e proprietà (71,72,73). Funzioni continue (74). discontinuità (75).

Teoremi sulle funzioni continue (76). Punti di accumulazione (77).

9. Complementi ai limiti

Il teorema sulle successioni monotone (80). Successioni estratte; il teorema di Bolzano-Weierstrass (81). Il teorema di Weierstrass (82). Continuità delle funzioni monotone e delle funzioni inverse (83). Successioni di Cauchy (84). Insiemi compatti (87).

10. Derivate

Definizione e significato fisico (88-89). Operazioni con le derivate (90). Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse (91). Derivata delle funzioni elementari (92). Significato geometrico della derivata: retta tangente (93). Funzioni trigonometriche inverse (94).

11. Applicazioni delle derivate. Studio di funzioni

Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat (95). Teoremi di Rolle e Lagrange (96). Funzioni crescenti, decrescenti, convesse e concave (97-98). Il teorema di de l'Hopital (99). Studio del grafico di una funzione (100). La formula di Taylor: prime proprietà (101).

14. Integrazione secondo Riemann

Definizione (117). Proprietà degli integrali definiti (118). Uniforme continuità. Teorema di Cantor (119). Integrabilità delle funzioni continue (120). I teoremi della media (121).

15. Integrali indefiniti

Il teorema fondamentale del calcolo integrale (123). Primitive (124). L'integrale indefinito (125). Integrazione per parti e per sostituzione (126,127,128,129). Integrali impropri (132).

16. Formula di Taylor

Resto di Peano (135). Uso della formula di Taylor nel calcolo dei limiti (136).

17. Serie

Serie numeriche (141). Serie a termini positivi (142). Serie geometrica e serie armonica (143,144). Criteri di convergenza (145). Serie alternate (146). Convergenza assoluta (147). Serie di Taylor (149).