

CARLO MIRANDA

ISTITUZIONI
DI
ANALISI FUNZIONALE LINEARE

VOLUME I

UNIONE MATEMATICA ITALIANA

INDICE DEL VOLUME I

CAPITOLO I. SPAZI TOPOLOGICI

SOMMARIO	1
1. Spazi astratti	1
2. Applicazioni, Relazioni di equivalenza	2
3. Spazi topologici	5
4. Base di interni	11
5. Limite di una successione. Assiomi della numerabilità	13
6. Limiti di un'applicazione. Applicazioni continue	16
7. Spazi metrici	22
8. Ricoprimenti. Insiemi compatti	28
9. Funzionali in uno spazio metrico o in un insieme compatto	33
10. Assioma delle infinite scelte	37
11. Spazi lineari	39
12. Spazi lineari topologici. Seminorme	46
13. Insiemi convessi in uno spazio topologico	53
14. Spazi quasi-normati. Spazi di Fréchet	58
15. Spazi botte. Spazi LF	62
16. Spazi lineari normati. Spazi di Banach	65
17. Completamento di uno spazio normato	69
18. Alcuni teoremi sulla struttura degli spazi lineari	73
19. Spazi di Hilbert	79
20. Sistemi completi in uno spazio hilbertiano. Sistemi ortonormali	83
21. Spazi di successioni	89

CAPITOLO II. FUNZIONALI LINEARI

SOMMARIO	97
22. Funzionali lineari continui	97
23. Prolungamento dei funzionali lineari	101
24. Forma generale dei funzionali negli spazi di successioni	107
25. Forma generale dei funzionali negli spazi di Hilbert	110
26. Equazioni di una varietà. Varietà complementari	113
27. Iperpiani di uno spazio reale	118
28. Spazi duali	120
29. Lo spazio biduale. Spazi riflessivi	127
30. Topologia debole di uno spazio lineare	131

CAPITOLO III. MISURA E INTEGRAZIONE

SOMMARIO	137
31. Funzioni additive d'insieme	138
32. Misure	143
33. Spazi misurabili	151
34. Funzioni misurabili	153
35. Spazi misurabili topologici	158
36. Le misure di Peano-Jordan e di Lebesgue in R^n	160
37. La convergenza quasi uniforme	173
38. Gli integrali di Radon-Stieltjes e di Cauchy-Stieltjes	176
39. L'integrale di Radon-Lebesgue	182
40. Il passaggio al limite sotto al segno di integrale	187
41. Prodotto di spazi misurabili. Formule di riduzione degli integrali	196
42. Il teorema di Vitali-Radon-Nikodym	203
43. Derivazione delle misure in R^n	207
44. L'integrazione per funzioni a valori in uno spazio di Banach	220
45. Funzioni olomorfe a valori in uno spazio di Banach	228

CAPITOLO IV. SPAZI FUNZIONALI

SOMMARIO	234
46. Lo spazio $M_g(A)$	234
47. Gli spazi $L^p(A, \alpha)$	245
48. Forma generale dei funzionali lineari e convergenza debole in $L^p(A, \alpha)$	255
49. Spazi di Orlicz	264
50. Lo spazio $C(A)$	278
51. Spazi L^p in R^n	281
52. Funzioni continue in R^n	298
53. Aperti e domini di R^n	308
54. Funzioni di classe $C^{(r)}$ e $C^{(r, k)}$	317
55. Funzioni di classe C^∞	335
56. Funzionali lineari e continui in $C(D)$. Distribuzioni	341
57. Spazi di Sobolev	360
58. Teoremi di immersione per gli spazi di Sobolev	378
59. Spazi di Sobolev generalizzati. Spazi di Morrey. Spazi L^p_k	401
60. Varietà regolari di R^n . Funzioni definite su varietà	412
61. Teoremi di tracce	419
62. Polinomi ortogonali. Serie trigonometriche di Fourier. Prodotto tensoriale di spazi funzionali	431

CAPITOLO V. OPERATORI LINEARI

SOMMARIO	443
63. Operatori lineari continui	443
64. Operatore aggiunto di un operatore lineare	448
65. Prolungamento di operatori	459
66. Lo spazio degli operatori lineari	472
67. Operatori completamente continui	476
68. Spazi nucleari. Il teorema del nucleo	481

CAPITOLO VI. TRASFORMAZIONI FUNZIONALI

SOMMARIO	490
69. Alcuni teoremi di interpolazione fra spazi L^p	491
70. Convoluzioni	504
71. Potenziali di Riesz	515
72. Trasformazioni integrali	518
73. Prodotti di composizione di due nuclei	530
74. Trasformazioni di Fourier, di Laplace e di Mellin	533
75. Complementi sugli spazi di Sobolev	548
76. Trasformazioni integrali singolari	555
77. Derivabilità e tracce di alcune trasformate integrali	578
BIBLIOGRAFIA	591