

LUIGI FANTAPPIÈ

OPERE SCELTE

a cura

DELL'UNIONE MATEMATICA ITALIANA

e col contributo del

CONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE

Vol. II

UNIONE MATEMATICA ITALIANA

1973

ÍNDICE

PRIMERA PARTE

TEORÍA DE LOS FUNCIONALES ANALÍTICOS

	Páginas
I. — Consideraciones previas.	
1. Objeto del curso	9
2. Definiciones y ejemplares	9
3. Diversas direcciones en el estudio de los funcionales	11
4. Consideraciones sobre la generalidad de las funciones y de los funcionales a estudiar	14
5. Posibles campos de extensión y aplicación de la teoría	16
II. — Las funciones analíticas definidas sobre la esfera compleja.	
6. Definiciones de la teoría de conjuntos relativos a puntos sobre la esfera compleja	18
7. Funciones analíticas localmente y funciones ultrarregulares	20
III. — El espacio funcional analítico.	
8. Entorno restringido y entorno lineal de una función ultrarregular del espacio funcional analítico como espacio topológico	22
9. Conjuntos del espacio funcional	24
10. Conjuntos y regiones lineales del espacio funcional	24
11. Línea analítica del espacio funcional	27
IV. — Funcionales analíticos lineales.	
12. Definición.	31
13. Funcionales analíticos lineales	33
14. Propiedades de los funcionales lineales	33
15. Funciones indicatrices de un funcional analítico lineal	36
16. Producto funcional hemisimétrico	48
17. Indicatriz de algunos funcionales particulares	50
18. Propiedades del producto funcional hemisimétrico	51
19. Producto funcional simétrico	52
V. — Operadores o transformaciones funcionales; funcionales mixtos y bilineales.	
20. Definiciones	57
21. Teorema sobre la distribución de las singularidades de la función transformada	60
22. Operadores normales	60
23. Operadores de ciclo cerrado	64
24. Funcionales bilineales	68

VI. — Funcionales no lineales.

	Páginas
25. Definición y primeras propiedades. Variación primera de un funcional.	70
26. Funcional derivado	75
27. Funcionales derivados sucesivos.	77
28. Derivada del funcional respecto a un parámetro.	78
29. Funcionales homogéneos.	79
30. Reglas de derivación funcional	80
31. Desarrollo de un funcional en serie	85

VII. — Funcionales de funciones de varias variables.

32. Representación de las n-plas de números complejos sobre la variedad de Segre.	88
33. El espacio funcional analítico $S^{(n)}$ de las funciones de varias variables.	90
34. Los funcionales analíticos	92
35. Función indicatriz de los funcionales analíticos lineales de funciones de varias variables	94
36. Funcionales de varias variables.	99
37. La indicatriz proyectiva. Producto funcional proyectivo	99

VIII. — Cálculo de los operadores funcionales.

38. Generalidades sobre los operadores funcionales	104
39. Propiedades de los operadores lineales de un campo	107
40. Los polinomios de operadores lineales	108
41. Funciones de varios operadores lineales	110
42. Consecuencias de las cuatro propiedades	111
43. Cálculo riguroso de las funciones de varios operadores lineales	114
44. Demostración de que los operadores precedentemente definidos satisfacen efectivamente a las cuatro propiedades fundamentales	118

SEGUNDA PARTE

APLICACIÓN DE LA TEORÍA DE LOS FUNCIONALES ANALÍTICOS

I. — Recapitulación de resultados fundamentales.

1. Teorema de Cauchy relativo a los sistemas de primer orden	129
2. El teorema de Mme. Kowalewski	132
3. Caso de una sola ecuación	134
4. Condiciones iniciales sobre una hipersuperficie	136
5. Examen del caso de excepción	141
6. Integrales singulares.	143
7. Diversos tipos de ecuaciones diferenciales	145
8. Las líneas bicaracterísticas de una ecuación en derivadas parciales	146
9. Las ecuaciones casi-lineales y lineales	149
11. Cono característico.	153

II. — Resolución efectiva del problema de Cauchy para algunos tipos de ecuaciones.

12. Ecuación lineal de orden m con coeficientes constantes	155
13. Justificación del cálculo simbólico con los operadores I y B	158
14. Formulación explícita del cálculo simbólico	160
15. Solución de la ecuación integrodiferencial a que conduce el problema de Cauchy con datos iniciales sobre un hiperplano	164
16. Solución del problema de Cauchy con datos iniciales sobre una hipersuperficie cualquiera	166