

ÍNDICE DE MATERIAS

	Págs.
PREFACIO	V
CAPÍTULO I	
Nociones sobre las ecuaciones diferenciales ordinarias	
§ 1. Primeras cuestiones de existencia y de unicidad	1
1. Concepto de ecuación diferencial	1
2. Cuestiones de existencia y de unicidad	3
3. Teorema de unicidad para la ecuación $y' = f(x, y)$...	5
4. Teorema de existencia. Concepto del método de las aproximaciones sucesivas	5
§ 2. El método de Cauchy-Lipschitz y el teorema de Peano ...	8
5. El concepto del método de las poligonales	8
6. Teorema de GIULIO ASCOLI (1884)	10
7. Teorema de PEANO	13
§ 3. Integrales generales y singulares	16
8. Integrales y curvas integrales de una ecuación diferencial de orden n	16
9. Continuación. Consideraciones sobre las integrales singulares	18
10. Un ejemplo. La ecuación de CLAIRAUT.....	20
§ 4. Las ecuaciones lineales normales de primer orden y las ecuaciones de Bernoulli y de Riccati	22
11. La ecuación normal lineal homogénea de primer orden	22
12. Continuación. El caso de la ecuación no homogénea .	24
13. La ecuación de BERNOULLI	25
14. La ecuación de RICCATI (1723)	26
§ 5. El método del factor integrante y sus primeras consecuencias	27
15. El factor integrante (EULER, 1740-1760)	27
16. Continuación. Ecuaciones con variables separables...	30
17. Ecuaciones homogéneas en las x, y	30
§ 6. Algunos tipos no normales de ecuaciones de primer orden..	32
18. Ecuaciones de primer orden no resueltas respecto a y' , pero resueltas respecto a y o a x	32
19. La ecuación de BERNOULLI (1696)-D'ALEMBERT (1748).	33

CAPÍTULO II

Sistemas de ecuaciones diferenciales y cuestiones relacionadas con ellos

	Págs.
§ 1. Los sistemas normales de ecuaciones diferenciales ordinarias	36
20. Sistemas normales de ecuaciones de primer orden ...	36
21. Teorema de unicidad	37
22. Teorema de existencia. La integral general	38
23. Ecuaciones diferenciales de orden superior y sus sistemas	41
24. Ecuaciones de segundo orden	42
§ 2. Sistemas y ecuaciones diferenciales lineales	43
25. Sistemas diferenciales lineales de ecuaciones de primer orden	43
26. Continuación. Sistemas homogéneos	44
27. Sistemas no homogéneos. Método de la variación de las constantes	45
28. Ecuaciones diferenciales lineales normales de orden n ..	47
29. Dependencia e independencia lineal de varias funciones	50
30. Ecuaciones homogéneas con coeficientes constantes ..	54
§ 3. Las integrales como funciones de los valores iniciales	59
31. Lema de PEANO (1892)-GRONWALL (1919)	59
32. Dependencia continua de los valores iniciales	60
33. Derivabilidad respecto de los valores iniciales	61
§ 4. Complementos y ejercicios	64
1. Extensión del teorema de ASCOLI	64
2-8. Los teoremas de CARATHÉODORY	65
9. Prolongabilidad de una curva integral de un sistema diferencial	70
10-13. El teorema de PEANO para las ecuaciones diferenciales de primer orden	71
14. Un teorema de existencia en grande para una ecuación de primer orden	75
15. La prolongabilidad de la integral para las ecuaciones de ciertos problemas dinámicos	75
16. Un teorema de confrontación	76
17. Sobre las integrales próximas a una integral dada ..	76
18. Casos de rebajamiento en la integración de sistemas de ecuaciones lineales. Extensión del método de la ecuación característica	77
19. Envolventes de sistemas ∞^n de curvas planas. Aplicaciones a las ecuaciones de orden n	78
20. El teorema de existencia (y de unicidad) de CAUCHY en el caso analítico. Cálculo de los límites o de las funciones mayorantes	79
21. Algunos ejemplos de valores iniciales excepcionales. Puntos críticos de las integrales	84
22. El método de paso de lo real a lo complejo	86
23. Fórmula integral del tipo Cauchy para las funciones analíticas de varias variables	87
24. Extensiones modernas de la fórmula de CAUCHY	90

	Págs.
25. Las funciones analíticas de varias variables como funciones algebroides. Concepto general de falda analítica.	92
26. El método de las aproximaciones sucesivas en el campo complejo. Dependencia de los valores iniciales	97
27. El método de CAUCHY-LIPSCHITZ en el campo complejo	98
28. Singularidades de los coeficientes y de las integrales de un sistema de ecuaciones normales de primer orden	100
29. Indicaciones sobre las singularidades de las integrales de ecuaciones no normales	103
30. Indicaciones sobre las integrales abelianas relativas a una variedad algebraica	104
31. Integrales asintóticas de ciertos sistemas diferenciales, en el campo real	105
32. Indicaciones sobre los desarrollos asintóticos de las integrales de una ecuación diferencial de segundo orden en el campo real	106
33. Las ecuaciones diferenciales lineales en el campo analítico	107
34. Analogías entre las ecuaciones diferenciales lineales homogéneas y las ecuaciones algebraicas	108
35. Comportamiento de las integrales de las ecuaciones lineales homogéneas en el campo analítico. El teorema de FUCHS	110
36. Singularidades inherentes a una ecuación diferencial en el campo analítico real	116
37. La transformación de LAPLACE (1812) y algunas de sus aplicaciones	117
38. Multiplicadores para una ecuación o para un sistema normal de ecuaciones de primer orden. Teorema del último multiplicador de JACOBI	118
39. Los multiplicadores de JACOBI como factores integrantes de una forma diferencial de grado superior	122
40. Integrales estables e inestables	125
41. Ecuación lineal y homogénea de EULER	126
42. Ecuación diferencial hipergeométrica	127

CAPÍTULO III

Problemas globales para las ecuaciones diferenciales ordinarias

§ 1. Preliminares	129
34. Lemas de BIRKHOFF y KELLOGG	129
35. Teorema de existencia de los ceros de un sistema algebraico	132
36. Teorema de existencia para los ceros de las funciones continuas	133
37. El teorema de BROUWER sobre los puntos fijos de las transformaciones continuas	135
§ 2. Un primer tipo de problemas de contorno	136
38. Planteo del problema	136
39. Preliminares a una transformación del problema	137

	Págs.
40. Transformación del problema	138
41. Solución del problema	139
42. Indicaciones sobre problemas de contorno más amplios	142
43. Teorema de unicidad para un problema de contorno referente a una ecuación de segundo orden	146
§ 3. Los problemas de contorno de Sturm-Liouville	148
44. El teorema de la alternativa	148
45. Los problemas de STURM-LIOUVILLE	150
46. Premisas acerca de algunas propiedades inmediatas de las ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden	150
47. Otra premisa sobre una expresión de la integral general de la (11)	151
48. Forma autoadjunta de una ecuación lineal homogénea de segundo orden	152
49. La identidad de PICONE	153
50. Los teoremas de STURM (1836); el teorema de comparación y el teorema de separación	155
51. Continuación de los teoremas de STURM: el teorema de oscilación	156
52. Existencia de autovalores	157
53. Algunas propiedades de los autovalores	158
54. Identidad de LAGRANGE. Relaciones de ortogonalidad	159
§ 4. Complementos y ejercicios	161
1. El teorema de WEIERSTRASS para las funciones de varias variables	161
2. Sobre los problemas de contorno	162
3. Nociones sobre los problemas lineales de contorno de tipo general	163
4. El problema adjunto de un problema de contorno dado	164
5. Problemas autoadjuntos	165
6. Las funciones de GREEN para expresiones diferenciales de segundo orden	165
7. Funciones de GREEN para expresiones diferenciales de orden n	166
8. Traducción en una ecuación integral de problemas lineales de contorno, dependientes de un parámetro	167
9. Complemento a los núms. 43, 46	168
10. Un teorema de comparación de FUBINI (1933) y generalización del mismo	169
11. Indicaciones sobre extensiones ulteriores	169
12. Ortogonalidad de las autosoluciones del problema de STURM-LIOUVILLE y de otros problemas de contorno	170
13. Evaluaciones asintóticas	170
14. Otros tipos de problemas de contorno	172

CAPÍTULO IV

Series trigonométricas

	Págs.
§ 1. Generalidades sobre las series trigonométricas y primeras propiedades de las series de Fourier	174
55. Preliminares	174
56. Coeficientes de EULER-FOURIER de una función continua	176
57. Primeros teoremas sobre la sucesión de los senos y cosenos de los múltiplos de π	177
58. Propiedades de los coeficientes de EULER-FOURIER	179
59. La desigualdad de BESSEL (1828) y la fórmula de PARSEVAL (1805)	181
60. Criterios elementales de convergencia para una serie de FOURIER	183
61. La serie de FOURIER en un intervalo cualquiera. Series de senos y de cosenos	183
§ 2. Las series de Fourier y los métodos generalizados de suma- ción	185
62. Las integrales de DIRICHLET y de FEJÉR	185
63. El teorema de FEJÉR	188
64. Corolarios	190
65. Un teorema de FROBENIUS	191
66. Sumabilidad, según ABEL, de las series de FOURIER. Integral de POISSON	193
67. Las funciones de variación limitada y sus series de FOURIER	194
§ 3. Indicaciones sobre las aplicaciones de las series de Fourier a las ecuaciones en derivadas parciales	197
68. Un problema relativo a la ecuación de las cuerdas vibrantes	197
69. El problema de DIRICHLET en un caso particular ...	199
§ 4. Complementos y ejercicios	200
1-3. Ejemplos	200
4. Unicidad del desarrollo en serie trigonométrica	200
5. Sobre las series de FOURIER de una función continua ..	202
6. El fenómeno de GIBBS	202
7. Más sobre el orden de magnitud de los coeficientes de FOURIER	202
8. Un teorema de RIEMANN	203
9. La integral de FOURIER	203
10-18. Series de funciones ortogonales	205
19-20. Indicaciones sobre los espacios hilbertianos	210
21. Noticias sobre los desarrollos en serie de autosoluciones	212

CAPÍTULO V

Aplicaciones geométricas

	Págs.
§ 1. Algunas propiedades diferenciales de las superficies	214
70. La primera forma cuadrática fundamental de una superficie en la geometría diferencial clásica	214
71. La segunda forma cuadrática fundamental	218
72. Superficie envolvente	221
73. Superficies desarrollables	224
74. Líneas de curvatura	227
§ 2. Complementos y ejercicios	231
1. Algunos ejercicios elementales sobre las ecuaciones diferenciales	231
2. Significado geométrico de la razón de las dos formas fundamentales. Teoremas de MEUSNER y de EULER .	232
3. Indicatriz de DUPIN (1813)	234
4. Trayectorias ortogonales de un sistema ∞^1 de líneas sobre una superficie	235
5. Aspecto vectorial de la primera forma fundamental de una superficie	236
6. Indicaciones sobre los sistemas isotermos	236
7. Indicaciones sobre la geometría diferencial de las regladas	237
8. Ecuación diferencial de las cónicas	239
9. Indicaciones históricas sobre la geometría diferencial hiperespacial y sobre la geometría proyectivo-diferencial	239
ÍNDICE ALFABÉTICO	243