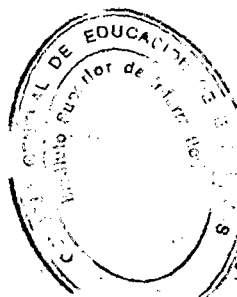


12



FCyT

BIBLIOTECA
Sede Oro Verde

Inventario 102

Signatura

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<i>Presentación</i>	XIII
<i>Contenido del volumen II</i>	XV

CAPÍTULO XVII

GEOMETRÍA LINEAL Y CUADRÁTICA

§ 60. Álgebra vectorial	1
1. Vectores libres. Combinación lineal. 2. Dependencia lineal. 3. Expresión en coordenadas. 4. Proyección de un vector sobre un eje. 5. Multiplicación escalar. 6. Multiplicación vectorial. 7. Productos reiterados. 8. Aplicaciones: Rectas y planos. Ejercicios.	
§ 61. Transformaciones lineales	24
1. Transformación de coordenadas. 2. Transformaciones lineales y matrices. 3. Producto de transformaciones. Transformación inversa. 4. Operaciones con matrices y aplicaciones. 5. Transformaciones degeneradas. Dimensión. 6. Transformaciones lineales biunívocas. 7. Grupos de transformaciones lineales y afines. Ejercicios.	
§ 62. Cuádricas	37
1. Propiedades generales. 2. Cuádricas con centro. 3. Cuádricas sin centro. 4. Intersecciones. Plano tangente. 5. Puntos singulares y cuádricas degeneradas. 6. Cuádricas regladas. 7. Secciones circulares. Secciones circulares diametrales. Ejercicios.	
63. Álgebra tensorial	57
1. Tensor doble. 2. Operaciones. Tensores especiales y de rango mayor. 3. Forma bilineal correspondiente a un tensor. 4. Cuádrica de un tensor simétrico. 5. Forma canónica en el grupo ortogonal. Autovalores y autovectores. 6. Invariantes de un tensor simétrico. 7. Signo de una forma cuadrática. 8. Ecuaciones normales de las cuádricas. 9. Clasificación de las cuádricas. Ejercicios.	
<i>otas al Capítulo XVII</i>	78
I. Bases de espacios vectoriales. Dualidad. II. Espacios vectoriales euclídeos. III. Espacios puntuales afines. IV. Resolución práctica de los sistemas de ecuaciones lineales. V. Bibliografía.	

CAPÍTULO XVIII

FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES
REALES. DIFERENCIACIÓN

	PÁG.
§ 64. Funciones de varias variables reales	107
1. Variables independientes y dependientes. 2. Representación gráfica: curvas o superficies de nivel. 3. Tipos elementales de funciones de varias variables. 4. Conjuntos puntuales: clasificación de puntos. 5. Recintos. Ejercicios.	
§ 65. Límites y continuidad	117
1. Límite doble. 2. Límites sucesivos y límite en una dirección. 3. Funciones continuas: propiedades. 4. Infinitésimos. Ejercicios.	
§ 66. Derivadas y diferenciales primeras	125
1. Derivación parcial. 2. Teorema del valor medio o de los incrementos finitos y consecuencias. 3. Aplicación al cálculo aproximado. 4. Funciones diferenciables. 5. Significado geométrico de la diferencial: plano tangente. Derivada direccional. 6. Gradiente. Ejercicios.	
§ 67. Funciones compuestas e implícitas	140
1. Funciones compuestas de una variable independiente. Derivadas y aplicaciones. 2. Funciones compuestas de varias variables independientes. 3. Funciones homogéneas. Teorema de EULER. 4. Función implícita de una variable independiente. 5. Función implícita de varias variables independientes. Derivada. Plano tangente. 6. Sistemas de funciones implícitas. 7. Inversión y cambio de variables. 8. Discriminación de variables dependientes e independientes. Ejercicios.	
§ 68. Teoremas de existencia de las funciones implícitas. Dependencia funcional	163
1. Función definida por una ecuación. 2. Funciones definidas por un sistema de ecuaciones. 3. Dependencia funcional. 4. Dependencia lineal: wronskiano. Ejercicios.	
Notas al Capítulo XVIII	177
I. Espacios topológicos y métricos. II. Lema de BOREL: espacios compactos. III. Bibliografía.	

CAPÍTULO XIX

FÓRMULA DE TAYLOR DE VARIAS VARIABLES

§ 69. Derivación sucesiva y fórmula de Taylor	187
1. Derivación sucesiva. 2. Conmutabilidad de la derivación sucesiva. 3. Diferenciales totales sucesivas: fórmula simbólica. 4. Derivadas y diferenciales sucesivas de	

las funciones implícitas. 5. Fórmula de TAYLOR para dos variables. 6. Generalización para más variables. Ejercicios.

§ 70. Extremos relativos 201

1. Definiciones. Funciones de dos variables: condiciones necesarias. 2. Condiciones suficientes de extremo relativo. 3. Caso general en funciones de dos variables. 4. Extremos relativos de las funciones de tres variables. 5. Interpretación geométrica y discusión. 6. Extremos libres en el caso general. 7. Extremos de funciones con variables ligadas. 8. Método de los multiplicadores de LAGRANGE. Ejercicios.

§ 71. Aplicaciones geométricas de la fórmula de Taylor 225

1. Cambio de coordenadas. 2. Centro de las cuádricas. 3. Puntos simples u ordinarios de las curvas. 4. Puntos múltiples de las curvas. 5. Posición de una superficie respecto del plano tangente. 6. Intersección de la superficie con su plano tangente. Ejercicios.

Notas al Capítulo XIX 235

I. Método de los cuadrados mínimos. II. Bibliografía.

CAPÍTULO XX

GEOMETRÍA DIFERENCIAL DE CURVAS Y SUPERFICIES

§ 72. Vector dependiente de uno o más parámetros: curvas y superficies 239

1. Función vectorial. 2. Derivación de una función vectorial. 3. Reglas de derivación. 4. Derivada direccional. Tensor derivado. 5. Fórmula de TAYLOR de una función vectorial. 6. Representación paramétrica y vectorial de las curvas: tangente. 7. Representación paramétrica y vectorial de las superficies: plano tangente. 8. Representación implícita y ecuaciones reducidas de las curvas. 9. Concepto de curva y de superficie según FRÉCHET. Ejercicios.

§ 73. Curvas alabeadas 257

1. Abscisa curvilínea o parámetro intrínseco. 2. Plano osculador a una curva alabeada. 3. Triedro principal o intrínseco. 4. Curvaturas de flexión y de torsión de una curva alabeada. 5. Fórmulas de FRENET o SERRET. 6. Vector de DARBOUX. 7. Expresiones explícitas de los elementos del triedro intrínseco y de las curvaturas de flexión y de torsión. 8. Vector aceleración. 9. Fórmula de TAYLOR y ecuaciones intrínsecas de una curva alabeada. 10. Circunferencia y esfera osculatrices. Ejercicios.

	Pág.
§ 74. Envolventes de curvas y superficies	278
1. Envolvente de curvas planas. 2. Evoluta y envolvente en el plano. 3. Envolventes de superficies. 4. Envolventes de un haz de curvas en el espacio. 5. Superficies regladas desarrollables. Ejercicios.	
§ 75. Superficies regladas	295
1. Superficies regladas en general. 2. Plano tangente a una superficie reglada. 3. Clasificación de las superficies desarrollables. 4. Superficies regladas engendradas por los elementos del triedro intrínseco a una curva dada. 5. Línea de estricción de una superficie reglada. 6. Plano central y parámetro de distribución. Ejercicios.	
§ 76. Las formas fundamentales de las superficies: líneas notables	306
1. La primera forma fundamental. 2. La segunda forma fundamental. 3. Indicatriz de DUPIN. 4. Teorema de MEUSNIER. 5. Líneas notables de una superficie. Ejercicios.	
§ 77. Representación de superficies	320
1. Concepto geométrico de una representación analítica cartográfica. 2. Coordenadas geográficas en la esfera: superficies de revolución. 3. Representaciones conformes planas de una superficie. 4. Ejemplos: representación de MERCATOR y estereográfica polar. 5. Proyección conforme cilíndrica transversa de LAMBERT-GAUSS. Ejercicios.	
Notas al Capítulo XX	336
I. La elipse indicatriz de TISSOT. II. Caracterización de las representaciones: ejemplos. III. Fórmulas generales para las representaciones conformes. IV. Representación conforme de GAUSS-KRÜGER. V. Bibliografía.	

CAPÍTULO XXI

**INTEGRALES GENERALIZADAS.
SERIES E INTEGRALES MÚLTIPLES**

§ 78. Integral de Riemann-Stieltjes	357
1. Definición como límite en un conjunto dirigido. 2. Relación con la integral de RIEMANN. 3. Condiciones de integrabilidad. 4. Propiedades fundamentales. 5. Distribución discontinua de 1ª especie. 6. Funciones $f(x)$ ó $g(x)$ de variación acotada. 7. Nota sobre las funcionales lineales continuas. Ejercicios.	
§ 79. Integración por partes y segundo teorema del valor medio	368
1. Integración por partes. 2. Segundo teorema del valor medio. Ejercicios.	

§ 80. Integrales simples impropias	375
1. Definiciones. Integral (R-C) para extremo singular único. 2. Criterio general de convergencia. 3. Otras singularidades. Regla generalizada de BARROW. 4. Valor principal en un punto singular. 5. Transformación de integrales en series. 6. Integrando de signo constante. Método de comparación. 7. Criterio del orden de infinitud o infinitesimal. 8. Integrales simples absoluta y condicionalmente convergentes. 9. Generalización de las integrales impropias. Ejercicios.	
§ 81. Series múltiples	393
1. Sucesiones doblemente indefinidas. 2. Series dobles y múltiples. 3. Series dobles de términos positivos. 4. Series dobles absolutamente convergentes. 5. Series dobles de términos reales o complejos: propiedad conmutativa. Ejercicios.	
§ 82. Integrales dobles	403
1. Concepto de integral doble. 2. Conjuntos de extensión nula y de medida nula. 3. Condiciones de integrabilidad (R). 4. Cálculo de integrales dobles por integrales reiteradas. 5. Existencia de las integrales reiteradas y su igualdad con la integral doble. Ejercicios.	
§ 83. Integrales múltiples. Cambio de variables	413
1. Reducción de integrales múltiples a integrales simples. 2. Generalización del concepto de integral. 3. Propiedades de las integrales múltiples. 4. Cambio de variables en las integrales dobles. 5. Cambio de variables en las integrales múltiples. 6. Coordenadas espaciales curvilíneas. Ejercicios.	
§ 84. Aplicaciones de las integrales múltiples	422
1. Volúmenes en coordenadas cartesianas. 2. Coordenadas esféricas. 3. Coordenadas cilíndricas. 4. Área de una superficie alabeada. 5. Momentos de líneas, superficies y cuerpos. 6. Centros de gravedad. Teoremas de GULDIN. 7. Momentos de inercia. Ejercicios.	
Notas al Capítulo XXI	440
I. Área de una superficie alabeada. II. Bibliografía.	

CAPÍTULO XXII

INTEGRALES PARAMÉTRICAS

§ 85. Integración y derivación de series funcionales ..	445
1. Integración de series. 2. Derivación de series. Ejercicios.	

	Pág.
§ 86. Integrales paramétricas propias e impropias	451
1. Definiciones. Equicontinuidad. 2. Continuidad, integración y derivación de integrales propias paramétricas. 3. Integrales paramétricas impropias: convergencia uniforme. 4. Continuidad, integración y derivación de integrales paramétricas impropias. Ejercicios.	
§ 87. Integrales múltiples impropias	466
1. Concepto de integral múltiple impropia. 2. Criterios de convergencia absoluta. 3. Integral de POISSON. 4. Integrales de FRESNEL. 5. Integral de CAYLEY. Ejercicios.	
Notas al Capítulo XXII	474
I. Bibliografía.	

CAPÍTULO XXIII

INTEGRALES CURVILÍNEAS. ANALISIS VECTORIAL

§ 88. Integral curvilínea	475
1. Definición y reducción a integrales definidas. 2. Interpretación geométrica. 3. Cálculo de integrales curvilíneas. 4. Generalizaciones. 5. Áreas y momentos por integrales curvilíneas. 6. Fórmula de RIEMANN. Ejercicios.	
§ 89. Integración de diferenciales exactas	487
1. Existencia de la función potencial. 2. Integrales curvilíneas de diferenciales exactas. 3. Integrales curvilíneas completas de tres variables. Ejercicios.	
§ 90. Integrales de superficie	493
1. Orientabilidad de superficies. 2. Integral sobre una superficie. 3. Integral sobre superficie cerrada. Volumen orientado. Ejercicios.	
§ 91. Derivación e integración en campos vectoriales . .	502
1. Propiedades de la derivación en campos escalares. 2. Campos vectoriales. Líneas de fuerza. 3. Divergencia. 4. Circulación. Campos conservativos; potencial. 5. Rotor. Campos irrotacionales. 6. El operador nabla de HAMILTON y sus aplicaciones. Ejercicios.	
§ 92. Teoremas integrales y aplicaciones	516
1. Transformación de integrales triples. 2. Carácter intrínseco de los operadores diferenciales grad, div, rot. 3. Teorema de STOKES. 4. Los operadores diferenciales en coordenadas curvilíneas. Ejercicios.	

	Pág.
§ 93. Aplicaciones físicas	526
1. Campos newtonianos. 2. Derivadas locales y deriva- das sustanciales. 3. Presión interior. 4. Ecuaciones de la hidrodinámica. Ejercicios.	
<i>Notas al Capítulo XXIII</i>	536
I. Potencial newtoniano de doble capa. II. Fórmulas de GREEN y consecuencias. III. Análisis tensorial. IV. Formas diferenciales exteriores y teorema de STOKES. V. Bibliografía.	
<i>Respuestas a ejercicios</i>	551
<i>Índice de símbolos y abreviaturas</i>	585
<i>Índice alfabético</i>	607



Instituto Superior de Informática
ASOCIACION COOPERADORA