Teor A De Polinomios

Las ecuaciones diferenciales son muy utilizadas en todos los ramos de la ingeniería, y son básicas para estudiar muchos fenómenos físicos.Una ecuación diferencial es una ecuación en al que intervienen derivadas de una o más funciones, siendo las ecuaciones diferenciales ordinarias las que contienen derivadas respecto a una sola variable independiente.La resolución de ecuaciones diferenciales se puede llevar a cabo bien utilizando un método específico para la ecuación diferencial analizada o bien mediante una transformada, como podría ser la transformada por Laplace.Este libro ofrece a docentes y estudiantes de escuelas técnicas un curso básico de ecuaciones diferenciales ordinarias con problemas resueltos de nivel universitario.

Dada una funci¶on peso positiva, w, soportada en un intervalo real, existe una unica sucesión (salvo diferentes normalizaciones) de polinomios pn de grado en tal que Z pn(x) pm(x) w(x) dx = ±n;m; y asociada a estos polinomios se define la entropía como En = ¡Z log(p2n(x)) p2n(x) w(x) dx: Este concepto resulta de gran importancia al estudiar algunos sistemas mecano-cuánticos como el átomo de hidrógeno o el oscilador armónico. Pero tambien es importante por su relación con la teoría del potencial logarítmico así como con la propia teoría de polinomios ortogonales. Sobre esta entropía se estudian basicamente dos tipos de problemas. El primero consiste en obtener los términos asintóticos de En cuando n 1. El segundo problema es el de obtener fórmulas explícitas para En o, ya que esto resulta casi imposible, obtener métodos para calcular o aproximar En. En el problema asintótico se obtiene el tercer término para la entropía de los polinómios de Gegenbauer de parámetro entero, siendo al parecer este el primer caso no trivial en el que se consigue la asint¶otica hasta tal t¶ermino en el caso de soporte acotado. Otra familia de polinomios interesante es la de los polinomios de Pollaczek, que no pertenecen a la clase de Szego y por tanto su entropía es asintóticamente divergente. Para estos polinomios se obtiene, en el caso simétrico con parámetro principal ? ? 1, la asintótica de En hasta el término o(1). En el problema de cálculo explícito se extienden unas fórmulas conocidas para la entropía de los polinomios de Gegenbauer de parámetro entero a la familia de polinomios de Jacobi para los parámetros (®; ?) = (m ¡ 1=2;§1=2) con m entero positivo. También se da un método efectivo para el cálculo de la entropía de polinomios ortogonales en un intervalo acotado de la recta real que usa como únicos datos de entrada los coeficientes de la relación de recurrencia que satisfacen. Este algoritmo está basado en un representación en serie para la energía mutua de dos medidas de probabilidad conectadas de forma natural con los polinomios. Se estudia en detalle el caso particular de los polinomios de Gegenbauer. Estos resultados son aplicados también al cálculo de la entropía de las funciones esféricas armónicas, importantes para el estudio de las relaciones de incertidumbre, como en el caso de la parte espacial de las funciones de onda de sistemas mecano-cuánticos en potenciales centrales.

Este libro, dirigido a un público amplio, surge a partir de las notas de clases de la asignatura Teoría de la Probabilidad, impartida por el autor en los programas de posgrados de Estadística y de Ingeniería de la Universidad del Norte (Colombia). Contiene citas originales e información clave acerca del devenir histórico de esta materia, y desarrolla matemáticamente los aspectos más importantes relacionados con la Teoría de la Probabilidad. Todo ello le permitirá al lector tener un enfoque general de los avances teóricos de esta materia, conocer biografías breves de algunos de los matemáticos que contribuyeron significativamente a su desarrollo y ejercitar, mediante la resolución de problemas, la comprensión de los contenidos.

Objeto del presente libro es la exposición de la teoría de los campos electromagnético y gravitatorio. De acuerdo con el plan general del Curso de Física teórica, no se tratan en este tomo las cuestiones de Electrodinámica de los medios continuos, limitándose a exponer la Electrodinámica microscópica, es decir, la Electrodinámica del vacío y de las cargas puntuales.Los dos últimos capítulos contienen la teoría de los campos gravitatorios, esto es, la teoría general de la relatividad. No se presupone en el lector un conocimiento previo del análisis tensorial, que se expone paralelamente al desarrollo de la teoría.

La interacción electromagnética es responsable de la propia constitución de la materia y de hechos tan cotidianos como usar un electrodoméstico o hablar por teléfono móvil. Son muchos los profesionales que en mayor o menor medida necesitan conocimientos del campo electromagnético, desde un astrónomo hasta un ingeniero industrial, pasando por los especialistas en áreas tan diferentes como telecomunicaciones, elecrónica, óptica, producción de energía eléctrica, pruebas de diagnóstico médico y bioquímica. En la primera parte del libro se sigue de una forma casi cronológica los descrubrimientos empíricos de las leyes del Electromagnetismo, llegando al final a las ecuaciones de Maxwell. A partir de esas ecuaciones, en la segunda parte se estudia la generación y la propagación de las ondas electromagéticas. En la tercera parte se hace un recordatorio de la teoría de la relatividad y a continuación se estudia la interacción electromagnética de forma compatible con dicha teoría. En el último capítulo se estudia una aplicación concreta: la superconductividad.

Los métodos que se describen en los capítulos 2 y 3 permiten obtener en primer lugar los coeficientes de inversión, conexión y linealización de los polinomios hipergeométricos directamente en términos de los coeficientes funcionales que caracterizan la ecuación diferencial de tales polinomios. Además se dan las expresiones explícitas de los coeficientes para las tres familias clásicas con ortogonalidad real (Hermite, Laguerre, Jacobi) y el caso clásico de ortogonalidad compleja (Bessel). Este método tiene una característica interesante: los coeficientes son en general expresados en forma de series hipergeométricas terminantes, lo que permite a menudo su evaluación explícita por medio de teoremas de sumación clásicos, y facilita el estudio de sus propiedades de signo haciendo uso de las correspondientes propiedades de la función factorial desplazada. En segundo lugar, se obtienen los coeficientes de expansión de una amplia gama de funciones hipergeométricas en serie de polinomios de Laguerre variantes con parámetro dependiente linealmente del grado. El método usado se basa en la teoría clásica de funciones hipergeométricas generalizadas, que ya fue utilizado para el caso de polinomios con ortogonalidad estándar por otros autores. Aquí se muestra su utilidad para el caso de ortogonalidad variante. Los resultados presentados han permitido el hallazgo de una función generatriz (que generaliza ampliamente las funciones de Brown, así como la fórmula de conexión para los polinomios de

Laguerre variantes {L_{n}^{(an+&?)}(x)}. Además, para ilustrar la aplicabilidad de las fórmulas de conexión de polinomios variantes, se han resuelto los siguientes problemas de origen físico: (i) la conexión entre funciones de onda de tipo Morse de dos estados moleculares arbitrarios, (ii) el desarrollo de una función de onda Morse que describe un estado arbitrario molecular en términos de funciones de onda Pöschl-Teller, y (iii) la conexión entre funciones de onda de dos estados arbitrarios del átomo de hidrógeno. Estos tres problemas de conexión pertenecen a una amplia gama de desarrollos que conectan polinomios ortogonales variantes con argumentos no triviales (a veces reescalados), los cuales aparecen de forma natural en el estudio de sistemas atómicos, moleculares y nucleares. En general, el problema de conexión entre polinomios ortogonales variantes subyace en los problemas de conexión entre funciones de onda asociadas a una gran variedad de potenciales mecano-cuánticos. En los capítulos 4 y 5 se explora otra linea de investigación: se contribuye al cálculo de integrales entrópicas de funciones especiales: el potencial logarítmico y la entropía de información de polinomios ortogonales de Gegenbauer y de Laguerre. Hasta ahora sólo se conocía el valor exacto de las entropías de los polinomios de Chebyshev. Esto es tanto más importante cuanto que estos polinomios conforman la forma espacial de los sistemas mecano-cuánticos con potenciales centrales e independiente del tiempo. Hasta ahora se requería calcular previamente los ceros de los polinomios involucrados, cosa que no es deseable pues es un problema en general numéricamente mal condicionado. Empleando técnicas de análisis complejo hemos logrado expresar las entropías de los polinomios de Gegenbauer en función de los ceros de polinomios de grado fijo generados recursivamente. Este enfoque tiene la ventaja de la estabilidad numérica entre otras.

Se pretende con el presente texto ofrecer los fundamentos teóricos y las aplicaciones prácticas del Análisis Numérico y del Cálculo Científico que permiten calcular mediante métodos y algoritmos numéricos las soluciones aproximadas a diferentes problemas: cálculo de raíces de polinomios, resolución de ecuaciones no lineales, sistemas de ecuaciones, interpolaciones y aproximación a funciones, ecuaciones diferenciales, etc.

Desde la geometría hasta la física, desde la combinatoria hasta la teoría de números, dondequiera que existan simetrías, la teoría de grupos está presente. Este libro es una introducción a la teoría de grupos, y a pesar que sólo es una introducción elemental, toca muchos aspectos de la teoría, con un énfasis en los grupos finitos, preparando al estudiantes para niveles más avanzados. Los prerrequisitos para leer este libro se han mantenido a un mínimo: un curso de Algebra Lineal y un curso de matemáticas finitas que incluya algo de divisibilidad de enteros, números primos y el teorema fundamental de la aritmética. El libro comienza con un intento de describir el concepto de simetría para motivar la idea de grupo y después de discutir algunos ejemplos importantes, grupos cíclicos, de permutaciones y de matrices, introduce los teoremas de estructura básicos, desde el teorema de Lagrange hasta los teoremas de Sylow, y luego los aplica para dar una introducción elemental al estudio de los grupos simples y solubles.

Este libro de texto concebido para estudiantes de Licenciatura en Matemáticas e Ingeniería Matemática, reúne por primera vez en español las diversas materias asociadas a la Teoría de la Medida e Integración. Este primer volumen enseña las bases, métodos y resultados más importantes de la teoría, que es una rama fundamental de la matemática contemporánea y prerrequisito para estudiar varias disciplinas. Cada capítulo termina con comentarios para orientar al lector en la bibliografía y entrega listas de ejercicios para una mejor comprensión de la teoría, además de temas complementarios y facsímiles de exámenes resueltos.

Este texto elabora contenidos de matemática aplicada y estadística para un primer curso de matemáticas en grados de ciencias biosanitarias, especialmente Farmacia, si bien es aplicable a primeros cursos de otras ciencias o ingenierías. En la primera parte del libro, dedicada a la matemática aplicada, se desarrollan contenidos básicos de cálculo diferencial e integral, métodos numéricos y análisis de funciones de varias variables. Cada capítulo incluye una serie de ejercicios prácticos con aplicaciones directas de los contenidos expuestos. La segunda parte está dedicada a la estadística y en ella encontraremos contenidos de estadística descriptiva, probabilidad, variables aleatorias e inferencia estadística. Además de los numerosos ejemplos que ilustran todos los conceptos teóricos, al final de cada capítulo se incluye una colección de ejercicios resueltos.

Entropías de polinomios ortogonalesUniversidad Almería

Esta nueva edición esta dirigida a la misma audiencia que la primera: estudiantes de nivel universitario sin un particular bagaje algebraico, pero con la madurez matemática que se adquiere normalmente en un buen curso de Cálculo.En el texto hay más materia de la que puede ser cubierta en un curso normal de un cuatrimestre o un semestre.

En este texto se repasan los conceptos básicos de grupos necesarios para desarrollar la Teoría de Galois sobre extensiones de cuerpos, que se aplicará a la resolución mediante sumas, restas, multiplicaciones, divisiones y radicales de ecuaciones algebraicas. Para exponer nuestra teoría se necesitará trabajar con anillos de polinomios. A cada subcuerpo intermedio de una extensión se le asocia un subgrupo del grupo de Galois de la extensión. Se obtiene una biyección en el caso de que la extensión sea normal, separable y algebraica. Por tanto, las tres estructuras mencionadas en el título del libro se relacionan entre sí. Las demostraciones y el desarrollo y resolución de los problemas son detalladas y rigurosas y aparecen resueltas cuestiones teóricas que propician la reflexión de los lectores sobre el tema. Se aporta una colección final de problemas que pueden servir como test práctico para determinar el grado de aprendizaje conseguido.

Basándose en su amplia experienca en el dictado de cursos avanzados de Algebra para la carrera de Matemáticas, los autores han escogido temas que se derivan de resultados clásicos fundamentales debidos a N. Abel y E. Galois, pero incluyen, para beneficio

En esta obra se aborda un capítulo de la historia de las matemáticas, haciendo énfasis en un periodo de veinte años: la última década del siglo XIX y la primera del siglo XX. Particularmente se concentra la atención en el desarrollo de la teoría de funciones discontinuas mediante la cual se abre la perspectiva de la teoría de funciones como disciplina matemática. Para ello se toma como referencia la obra del matemático francés René Baire (1874-1932), especialmente su tesis doctoral de 1899: Sur les fonctions de variables reélles, en la cual se define su famosa clasificación de funciones discontinuas, conocida como las clases de Baire. Se describe la manera como Baire desarrolla un dispositivo teórico que permite el reconocimiento de lo discontinuo como objeto matemático. Igualmente se estudian algunos antecedentes importantes que actuaron como catalizadores y se detalla la influencia de los desarrollos de Baire, especialmente en las investigaciones del matemático, también francés, Henri Lebesgue (1875-1941), sobre las funciones representables

analíticamente. Al final se detalla la controversia filosófica que enfrentó a Baire, Borel y Lebesgue de un lado, y Hadamard, del otro, sobre el tipo de existencia de los objetos matemático.
Este texto ilustra conceptos básicos y necesarios de los cursos que emplean esta disciplina como lenguaje, para comunicar y representar las ideas de las matemáticas aplicadas, cuya base fundamental es la aritmética. También constituye un material de consulta obligado para los estudiantes que se enfrentan a las pruebas de Estado de la Calidad de la Educación Superior en Colombia, Saber pro, toda vez que contiene dos unidades que les facilita se preparación: proporcionalidad y operaciones básicas entre números reales.
Como oferta a un curso formal, el nivel del texto es adecuado para graduados de un primer año de Ingeniería que hayan superado un curso de sistemas lineales (donde se insista en aplicaciones de la transformada de Fourier) y una introducción a las probabilidades y variables aleatorias.