



Programa de la materia^(*): MATEMÁTICAS ESPECIALES II

1. Funciones ortogonales. Representación de funciones mediante conjuntos ortogonales de funciones. Coeficientes de Fourier. Serie generalizada de Fourier. Convergencia en media cuadrática. Conjuntos ortonormales totales o cerrados. Series trigonométricas. Series de Fourier. Teorema de Fourier. Desarrollos de medio rango. Forma compleja de la serie de Fourier. Integral de Fourier. Transformada de Fourier. Integral de Fourier de senos y cosenos. Propiedades de la transformada de Fourier. Propiedad de simetría. Ejemplos de pares de funciones transformadas. Breves nociones sobre la teoría de distribuciones. Función impulso unitario o delta de Dirac. Transformada de Fourier de la derivada de una función continua y de la derivada generalizada de una función discontinua. Producto de convolución. Propiedades. Teorema de convolución en el tiempo y en la frecuencia. Aplicaciones.
2. Ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden con coeficientes constantes. Ecuación de Laplace, ecuación de ondas, ecuación de difusión del calor. Método de solución mediante separación de variables.
3. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de segundo orden con coeficientes analíticos. Caso homogéneo. Puntos ordinarios, singulares regulares y singulares. Definición y propiedades. Solución mediante series de potencias alrededor de un punto ordinario. Teorema de existencia de soluciones. Ejemplos. Ecuación diferencial de Legendre. Polinomios de Legendre; definición y propiedades. Fórmula de Rodríguez. Función generatriz de los polinomios de Legendre. Aplicación a un problema de potencial. Fórmula de recurrencia de los polinomios de Legendre. Ortogonalidad y normalización de los polinomios de Legendre. Serie de Fourier-Legendre. Aplicación de la solución de los problemas de contorno. Solución alrededor de un punto singular regular de la ecuación. Ecuación de Euler. Ecuación de Bessel. Solución mediante el método de Frobenius. Funciones de Bessel. Propiedades. Fórmulas de derivación y recurrencia. Raíces de las funciones de Bessel. Series de Fourier-Bessel. Aplicaciones a la solución de problemas de contorno. Función generatriz de las funciones de Bessel. Ecuaciones que tienen como solución funciones de Bessel.
4. Definición y existencia de la transformada de Laplace de una función. Analiticidad de la transformada de Laplace. Transformación de derivadas. Propiedades de la transformación de Laplace. Transformación de funciones escalonadas y de funciones periódicas. Transformación de la función delta de Dirac. Transformación inversa. Formas de Heavside. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes constantes. Integral de inversión compleja. Producto de convolución. Propiedades. Teorema de convolución. Derivación de transformadas. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias con coeficientes polinómicos. Solución de ecuaciones diferenciales parciales.

BIBLIOGRAFÍA

- Arnaud. J. P.: Teoría de las telecomunicaciones, Tomo I.
- Balanzat, M.: Matemática avanzada para la Física, EUDEBA.
- Boas, Mary: Mathematical methods in the Physical Sciences.
- Kreyszig, E.: Matemática avanzada para la Ingeniería, Tomo II.
- Coddington, E.: Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.



- Churchill, R.: Series de Fourier y problemas de contorno.
- Wylie, C. R.: Matemáticas superiores para Ingeniería.
- Papoulis, A.: The Fourier Integral and its applications.

(*): El presente archivo es transcripción del programa vigente que obra en el Departamento de Alumnos de nuestra Facultad. Bajo ningún concepto este escrito puede ser utilizado como programa oficial.