

NOMBRE: ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES II

HRS./SEM.: 4

CLAVE: M25

Objetivo: Incrementar el dominio en las técnicas para la solución de ecuaciones diferenciales parciales clásicas.

1. *Transformadas de Laplace y de Fourier.* La transformada de Laplace. Propiedades de la transformada de Laplace. Transformada de Fourier. Transformadas Seno y Coseno.
2. *Soluciones por Medio de Transformadas.* Aplicaciones a la ecuación del calor. Aplicaciones a la ecuación de onda.
3. *Teoría de Sturm Liouville y Desarrollos Generales de Fourier.* Desarrollos en serie de autofunciones. Vibración de una cuerda variable. Propiedades de los autovalores y autofunciones. Ecuaciones con extremos singulares. Funciones de Green para problemas de Sturm-Liouville.
4. *Teoría de Potencial.* El problema de valores en la frontera de la Teoría de Potencial. Soluciones exactas. Identidades integrales y funciones de Green. El Principio del Máximo-Mínimo. Problemas de valores en la frontera en dominios no acotados. Propiedades de potenciales.
5. *Ecuaciones Parabólicas.* El problema de valor inicial. Soluciones explícitas al problema de valores inicial y de frontera. Propiedades de las soluciones de ecuaciones parabólicas. Potenciales termal. Soluciones al problema de valores inicial y de frontera.
6. *Ecuaciones Hiperbólicas.* Ondas. Separación de variables. Teoría de unicidad. El problema de valor inicial. La función Delta y soluciones fundamentales. Teoría de potencial hiperbólica.
7. *Métodos Variacionales.* Introducción al cálculo de variaciones. El Principio de Hamilton. Espacios de Hilbert. Convergencia débil y fuerte. Los espacios de funciones  $H_0$ ,  $H_1$  y  $H^1$ . Método de Ritz-Galerkin. El problema de Dirichlet para la ecuación de Laplace. Soluciones generalizadas para problemas dependientes del tiempo.

### **Bibliografía:**

- [1]. C. H. Edwards y D. E. Penney, *Ecuaciones Diferenciales Elementales con Aplicaciones*. Prentice-Hall Hispanoamericana México
- [2]. D. G. Zill, *Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones al Modelado*. International Thomson Editores, México.
- [3]. W. E. Boyce y R. C. DiPrima, *Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Valores en la Frontera*.

[4]. H. Weinberger, *A First Course in Partial Differential Equations*. John Wiley and Sons, N.Y.

[5]. E. Kreyszig, *Advanced Engineering Mathematics*. John Wiley and Sons, N.Y.

[6]. A. Castro, *Curso Básico de Ecuaciones en Derivadas Parciales*. Addison-Wesley Iberoamericana

[7]. R. B. Guenther y J. W. Lee, *Partial Differential Equations of Mathematics Physics and Integral Equations.*, Prentice-Hall

#### **Técnicas de enseñanza sugeridas**

Exposición oral	( X )
Exposición audiovisual	( )
Ejercicios dentro de clase	( X )
Seminarios	( )
Lecturas obligatorias	( )
Trabajos de investigación	( X )
Prácticas en taller o laboratorio	( )
Prácticas de campo	( )
Otras: Empleo de programas de cómputo	( X )

#### **Elementos de evaluación sugeridos**

Exámenes parciales	( X )
Exámenes finales	( X )
Trabajos y tareas fuera del aula	( X )
Participación en clase	( )
Asistencia a prácticas	( )
Otras:	( )