

NOMBRE: **SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES.**

HRS./SEM.: 4

CLAVE: M36

Objetivo: Conocer las técnicas usuales para la solución de ecuaciones diferenciales parciales.

1. *Introducción al Uso de Mathematica.* Álgebra y Cálculo Diferencial e Integral con **Mathematica.** Elaboración de Gráficas con **Mathematica.** Programación Básica en **Mathematica.** Solución de EDP usando **Mathematica.**
2. *El Método de Separación de Variables.* Operadores Diferenciales Lineales. Funciones Ortogonales. Problemas Clásicos de Sturm-Liouville. Solución de Diferentes Problemas de Conducción del Calor. Soluciones de la Ecuación de Laplace. Solución de la Ecuación de Poisson. Flujo radial de calor en cilindros huecos. Uso de la Transformación de Laplace y de su Inversión Numérica.
3. *Uso de las Diferencias Finitas en la Solución de EDP.* Esquemas Elementales de Diferencias Finitas. Esquemas Elípticos e Hiperbólicos. Esquemas Parabólicos. La Ecuación de Calor en 2D y 3D. Tema libre de aplicación práctica.
4. *El Elemento Finito en la Solución de Ecuaciones en Derivadas Parciales.* Técnicas de aproximación polinomiales. Bases y Espacios de Funciones. Principios Variacionales Mixtos y Dependientes del Tiempo. Aproximaciones por Diferentes Métodos: Ritz y Galerkin. Funciones Base: Triángulos, Rectángulos, Cuadriláteros, Tetraedros, Hexaedros. El Método de Superficies y Volúmenes Finitos Integrados (SVFI). Solución de Problemas Selectos.

Bibliografía.

- [1]. Abramowitz, M. Y Stegun, I. Editores (1965). *A Handbook of Mathematical Functions*. Dover (1095 pp), New York, EUA.
- [2]. Ames, W.F. (1977). *Numerical Methods for Partial Differential Equations*. 2nd Edition, (365 pp.). Academic Press, New York.
- [3]. Haberman, R. (1983).- *Elementary Applied Partial Differential Equations*. Prentice-Hall, Inc. (547 pp.), New Jersey, EUA.
- [4]. Mitchell, A.R. y Wait, R. (1978). *The Finite Element Method in Partial Differential Equations*. (198 pp.). John Wiley & Sons, New York, EUA.
- [5]. Smith, G.D. (1978). *Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods*. 2nd Edition, (304 pp.). Clarendon Press - Oxford.
- [6]. Suárez, A.M.C. (1984). *Métodos de Solución de Ecuaciones Diferenciales Parciales*. Libro de Texto Editado por la Comisión Federal de Electricidad, Morelia, Mich., México.
- [7]. Wolfram, S. (1992). *Mathematica, a System for Doing Mathematics by Computer*. 2nd Edition, (961 pp.). Addison-Wesley Publishing Company, EUA.

Técnicas de enseñanza sugeridas

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	(X)
Seminarios	()
Lecturas obligatorias	(X)
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: | (X) Trabajo final |