

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Ciencias de la Computación
NOMBRE DE LA MATERIA	Ecuaciones Diferenciales Parciales I
CLAVE	9464
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Ecuaciones Diferenciales
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	8 (3 teoría/2 lab)
CLAVE	

Introducción

Dentro de las ciencias e ingenierías una gran cantidad de problemas se modelan mediante ecuaciones diferenciales parciales. Estas tienen la característica de que sus soluciones son funciones de dos o más variables independientes, y que las derivadas involucradas en la ecuación son con respecto a una o más de estas variables independientes. En este curso se conocerán algunas de las ecuaciones diferenciales parciales más representativas, y se presentarán los métodos analíticos para resolverlas.

Objetivo General del Curso

Al terminar el curso el alumno

- Conocerá los conceptos principales de la teoría de ecuaciones diferenciales parciales.
- Conocerá algunos casos importantes y ejemplos de aplicación en física e ingeniería.
- Conocerá los métodos de solución de las ecuaciones diferenciales parciales.

Objetivos Específicos del Curso

Al término del curso el alumno será capaz de:

- Aplicar los métodos vistos en clase para resolver la ecuación de onda, la ecuación de calor y la ecuación potencial.
- Aplicar el método variacional para resolver problemas.

Contenido

1. Introducción.

- 1.1. Deducción de ecuaciones de la física matemática.
- 1.2. Definiciones, conceptos básicos y clasificación.

2. Ecuación de onda.

- 2.1. Formulación y solución del problema.
- 2.2. Principio de Huygens, Duhamell y conservación de energía.
- 2.3. Método de Fourier.
- 2.4. Problemas inversos.

3. Ecuación de calor.

- 3.1. Formulación y solución del problema.
- 3.2. Problemas mal planteados.
- 3.3. Problemas inversos.

4. Ecuación potencial.

- 4.1. Formulación y solución del problema
- 4.2. Problemas de Dirichlet y Neumann.
- 4.3. Ejemplos y soluciones.

5. Métodos.

- 5.1. Métodos variacionales.

Estrategias Didácticas

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas de los métodos para resolver ecuaciones diferenciales parciales.
- Para todos los métodos estudiados, analizar las condiciones necesarias para su aplicación.
- Promover la investigación bibliográfica sobre aspectos teóricos.
- Durante el laboratorio se sugiere que el profesor emplee dinámicas que promuevan el trabajo en equipo.
- Aplicar los métodos estudiados para resolver problemas científicos.

Estrategias de Evaluación

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres),
- tareas, trabajos de investigación,
- participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.

Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

Bibliografía

- Carrier, G. and Pearson, C. *Partial Differential Equations*. Academic Press, 1976.
- Smirnov, M. *Ejercicios de ecuaciones diferenciales parciales de la física matemática*. MIR, 1980.
- Birkhoff, G. and Rota, G. C. *Ordinary Differential Equations*. Ginn Blaisell, Boston, Massachusetts, 1962.
- Courant, R. and Hilbert, D. *Methods of Mathematical Physics*. Vol. I y II Interscience, 1953.
- Garabedian, P. *Partial Differential Equations*, Wiley, 1989.
- John, F. *Partial Differential Equations*. Springer Verlag. 1985.
- Tijonov. P. and Samarski. J. *Ecuaciones de la física matemática*. MIR, 1978.

Perfil Académico Deseable del Maestro

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación matemática sólida en el área.
- Posea conocimientos acerca de la utilización de las ecuaciones diferenciales parciales.
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso.