

NOMBRE DE LA MATERIA	Análisis Numérico de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Lic. en Matemáticas
EJE FORMATIVO	Especializante
REQUISITOS	Álgebra Numérica, Ecuaciones Diferenciales I
CARÁCTER	Optativo
VALOR EN CRÉDITOS	10 (4 teoría /2 taller)

Objetivo General

Al terminar el curso el alumno será capaz de conocer, analizar y aplicar métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, tanto para problemas de valor inicial como para problemas con valor en la frontera.

Objetivos Específicos

- Entender los conceptos básicos del análisis numérico para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias, consistencia, convergencia y estabilidad.
- Estudiar y aplicar los métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales
- Aplicar y analizar los métodos de un solo paso, como Euler, Euler Modificado, Taylor, Runge-Kutta, así como el análisis del error.
- Construir y aplicar los métodos de tamaño de paso variable, controlando el error.
- Construir los esquemas de los métodos explícitos e implícitos.
- Aplicar y analizar los métodos multipasos, como Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Corrector-Predictor.
- Estudiar y aplicar los métodos numéricos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales.
- Estudiar y aplicar los métodos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias con valor en la frontera, tanto lineales como no lineales.

Contenido Sintético

1. Problemas de valor inicial
Métodos de un solo paso: Euler, Taylor, Runge-Kutta
Métodos de tamaño de paso variable
Métodos multipasos: Adams-Bashforth, Adams-Moulton, Predictor-Corrector.
Métodos explícitos e implícitos
2. Solución de ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales.
3. Problemas con valor en la frontera.
Método de disparo lineal
Método de disparo no lineal
Método de diferencias finitas para problemas lineales
Método de diferencias finitas para problemas no lineales

Modalidad De Enseñanza	Modalidades De Evaluación
<p>El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención en el desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas del Análisis Numérico de ecuaciones diferenciales ordinarias. Incorporará el uso de recursos computacionales en la actividad cotidiana e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula.</p>	<p>El profesor evaluará por separado cada una de las unidades del curso, tomando en cuenta los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> . La evaluación de cada una de las unidades (se tomará en cuenta, junto con el resultado final el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener ese resultado). . Las prácticas de laboratorio (trabajo en equipo) . Tareas y talleres de ejercicios . Participación en clase
Perfil Académico Del Responsable	
<p>Se recomienda que el profesor posea las siguientes características: Cuenta con una sólida formación matemática en Ecuaciones Diferenciales Ordinarias, Análisis Numérico y materias relacionadas con ella. Esté familiarizado con las aplicaciones de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias resolución de problemas científicos. Tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza de este curso.</p>	
Bibliografía Básica	
<ol style="list-style-type: none"> 1. R. L. Burden y J. D. Faires, Análisis Numérico, Séptima Edición, Thomson Learning, 2002. 2. Curtis F. Gerald, Análisis Numérico, Ed. Representaciones y Servicios de Ingeniería S. A. 3. Melvin J. Maron y Robert J. L., Análisis Numérico un Enfoque Práctico, Tercera Edición, Ed. CECSA. 	