

1. Datos de identificación

Nombre de la institución educativa	UNIVERSIDAD DE SONORA
Unidad Regional	CENTRO
División Académica	DIVISIÓN DE INGENIERÍA
Departamento que imparte	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS (SERVICIO)
Nombre de la licenciatura usuaria	INGENIERÍA CIVIL
Nombre de la materia o asignatura	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA INGENIERÍA
Eje formativo	BÁSICO
Carácter	OBLIGATORIO
Valor en Créditos:	7
Requisitos	CURSAR CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II

2. Objetivo General

Mediante el conocimiento y aplicación de métodos numéricos clásicos en la solución de problemas de ingeniería, se complementará la visión que los estudiantes tienen respecto a las posibilidades de utilización de la matemática en sus respectivas disciplinas. Asimismo, conocerán la viabilidad y potencia del uso de los recursos computacionales en la solución de problemas de ingeniería.

3. Objetivos Específicos

Conocer y aplicar los métodos numéricos que con mayor frecuencia aparecen en la solución de problemas típicos de la ingeniería.
Conocer y aplicar herramientas de cómputo que potencien la utilización de los métodos numéricos al resolver problemas de ingeniería.

4. Contenido Sintético

1. Introducción a los métodos numéricos. -Características, precisión, teoría del error.
2. Introducción a los recursos computacionales.
3. Solución de ecuaciones no lineales. - Métodos de Bisección, Punto Fijo, Newton Raphson y Regula Falsa.
4. Solución de sistemas de ecuaciones Lineales. - Eliminación Gaussiana, Descomposición LU, Métodos de Jacobi, Gauss Seidel.
5. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias. - Métodos de Euler, Métodos de Runge-Kutta
6. Interpolación y Aproximación.- Interpolación polinomial, Regresión lineal y polinomial, Regresión lineal múltiple, Regresión no lineal.
7. Integración numérica.- Métodos de Trapecio y Simpson.

5. Estrategias didácticas

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas de los métodos numéricos cuando se resuelven problemas de ingeniería. Incorporará los recursos tecnológicos en la actividad cotidiana de los alumnos e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula.

6. Estrategias de evaluación

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta resultados de los exámenes parciales aplicados (mínimo tres), tareas y trabajos de investigación, participación individual y colectiva en las actividades cotidianas. Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre.

7. Recursos y materiales

Chapra, S.C., Canale R.P., Métodos Numéricos para Ingenieros, Tercera edición. McGraw -Hill, 1999.

Burden, R., Faires, J.D., Análisis Numérico, Segunda Edición. Grupo Editorial Iberoamérica, 1 996.

Nieves, A., Domínguez, F. C., Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. Segunda Edición. Editorial CECSA, 1995.

Etter, D. M., Solución de Problemas de Ingeniería con Matlab. Segunda Edición. Prentice Hall, 1998.

Mathews, J. H., Fink, D. K., Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición, Editorial Prentice Hall, 2000.

Nakamura, S., Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab., Prentice Hall, 1997

8. Perfil docente

La División de Ciencias Exactas, buscará el perfil más propicio del maestro para impartir esta asignatura a la División de Ingeniería. Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación matemática sólida en el área
- Posea conocimientos acerca de la utilización de los métodos numéricos en los problemas de ingeniería
- Incorpore el empleo de recursos computacionales en las actividades cotidianas del curso