

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA  
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA  
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA  
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

NOMBRE DE LA ASIGNATURA <b>Métodos Numéricos</b>
---

CICLO <b>Cuarto Semestre</b>	CLAVE DE LA ASIGNATURA <b>0042</b>	TOTAL DE HORAS <b>85</b>
---------------------------------	---------------------------------------	-----------------------------

**OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA**

Otorgar al alumno los conocimientos necesarios para solucionar problemas matemáticos utilizando métodos numéricos, con el apoyo de herramientas computacionales.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

- 1. Teoría del error.**
  - 1.1. Concepto de error
  - 1.2. Errores de truncamiento
  - 1.3. Errores de redondeo
  - 1.4. Definición de error absoluto, relativo y porcentual
  - 1.5. Propagación de error en las operaciones elementales
  
- 2. Solución numérica de ecuaciones no lineales.**
  - 2.1. Método de punto fijo
  - 2.2. Método de Newton-Raphson
  - 2.3. Método de la secante y falsa posición.
  - 2.4. Método de bisección
  - 2.5. Aceleración de convergencia
  - 2.6. Método de punto fijo multivariable
  - 2.7. Método de Newton-Raphson modificado
  
- 3. Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.**
  - 3.1. Métodos de eliminación gaussiana con pivote
  - 3.2. Factorización Cholesky
  - 3.3. Método de Jacobi
  - 3.4. Método de Gauss-Seidel
  
- 4. Interpolación y mínimos cuadrados.**
  - 4.1. Interpolación de Lagrange
  - 4.2. Diferencias divididas
  - 4.3. Interpolación de Newton
  - 4.4. Aproximación lineal con mínimos cuadrados
  - 4.5. Aproximación polinomial con mínimos cuadrados
  - 4.6. Linealización de ecuaciones no lineales
  - 4.7. Aproximación lineal múltiple con mínimos cuadrados
  
- 5. Integración numérica.**
  - 5.1. Fórmulas de Newton Cotes (abiertas y cerradas)
  - 5.2. Integración numérica compuesta
  
- 6. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.**
  - 6.1. Método de Euler
  - 6.2. Métodos de Runge-Kutta
  - 6.3. Ecuaciones diferenciales de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales
  
- 7. Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales.**
  - 7.1. Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales lineales de segundo orden con dos variables
  - 7.2. Diferencias divididas hacia delante, hacia atrás y centradas
  - 7.3. Métodos explícito e implícito

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor, en donde presente conceptos y resuelva ejercicios. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como la computadora y los proyectores.

Revisión bibliográfica del tema en libros y artículos científicos por los alumnos.

Lluvia de ideas.

Uso de software a lo largo del curso.

Tareas de ejercicios y aplicaciones.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender los aspectos de teoría y práctica. La evaluación comprenderá, al menos, tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y una evaluación final que corresponderá al 50% restante.

Para las evaluaciones parciales deberá considerarse:

- Examen oral o escrito: 70 %
- Prácticas y tareas: 20 %
- Participación en clase: 10 %

Para las prácticas debe tomarse en cuenta su realización exitosa y la documentación de la solución. La evaluación final deberá incluir:

- Un examen escrito: 80 %
- Proyecto: 20 %

#### BIBLIOGRAFÍA

Libros básicos:

- **Métodos numéricos para ingenieros**, Chapra, S.C., Canale, 5a Ed., McGraw-Hill, 2007.
- **Métodos numéricos aplicados a la ingeniería**, A. Nieves, F. A., Domínguez, 2a Ed., CECSA, 2002.
- **Métodos numéricos con Mathematica**, García Raffi, et. al, Alfaomega, 2005.
- **Métodos Numéricos aplicados a la ingeniería**, Akai Terrence J, Limusa-Wiley, México, 2000.

Libros de consulta:

- **Análisis Numérico**, Burden, R. L., Faires J. D., 7a Ed., Thomson Learning, 2002.
- **Análisis numérico aplicado**, Gerald, Pearson Educación, 2000.
- **Numerical Recipes in C++: The art of scientific computing**, Press W., et. al., Cambridge University Press, 2002.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o doctorado en matemáticas.