

**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 ESTUDIO**

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**

Conocer y comprender la importancia de los métodos numéricos en la solución de problemas de ingeniería además de dominar las técnicas numéricas de los temas que se tratan en el curso y saber elegir el método más apropiado para algún problema. Además se analizarán los efectos de los errores por redondeo y por truncamiento, así como la consistencia y convergencia de algunos métodos presentados. Los conceptos teóricos se aterrizarán con algún software.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

**1. Errores**

- 1.1. Errores del dispositivo.
  - 1.1.1. Error por redondeo
  - 1.1.2. Error por truncamiento.
  - 1.1.3. Artículo.
- 1.2. Errores del método.
  - 1.2.1. Error de truncamiento.
  - 1.2.2. Error absoluto y error relativo.

**2. Solución de ecuaciones no lineales**

- 2.1. Punto fijo.
- 2.2. Newton Raphson.
- 2.3. Secante.
- 2.4. Bisección.
- 2.5. Aceleración de convergencia.

**3. Sistemas de ecuaciones lineales**

- 3.1. Métodos directos.
  - 3.1.1. Métodos de eliminación gaussiana con pivote [Pivote parcial, pivote escalonado y pivote completo].
  - 3.1.2. Factorización LU.
  - 3.1.3. Factorización Cholesky.
- 3.2. Métodos iterativos.
  - 3.2.1. Jacobi.
  - 3.2.2. Gaus-Seidel.

**4. Sistemas de ecuaciones no lineales**

- 4.1. Punto fijo.
- 4.2. Newton Raphson.
- 4.3. Newton Raphson modificado.

**5. Interpolación**

- 5.1. Interpolación de Lagrange.
- 5.2. Diferencias divididas.
- 5.3. Polinomio interpolante de newton.
- 5.4. Estimación de errores.
- 5.5. Splines [lineales, cuadráticos y cúbicos].



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

**6. Aproximación con mínimos cuadrados**

- 6.1. Aproximación lineal.
- 6.2. Aproximación polinomial.
- 6.3. Aproximación lineal múltiple.

**7. Ecuaciones diferenciales ordinarias**

- 7.1. Método de Euler.
- 7.2. Métodos de Runge-Kutta [Orden  $1^{\text{ro}}$  -  $4^{\text{to}}$ ].
- 7.3. Ecuaciones diferenciales de orden superior.
- 7.4. Sistemas de ecuaciones diferenciales de orden superior, usando los métodos de 7.2.

**8. Tópicos del Álgebra lineal numérica**

- 8.1. Matrices dispersas.

**ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE**

El desarrollo de la asignatura se basará en clases de pizarra, utilizando eventualmente, y siempre que sea necesario, elementos auxiliares para la enseñanza, como proyector de transparencias. Aquellos temas que lo requieran tendrán una componente práctica basada en la propuesta y resolución de problemas. Finalmente, se propondrá a los alumnos la resolución voluntaria de diversos ejercicios prácticos.

**CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Se aplicaran tres exámenes parciales y un examen final. La suma de todos los criterios y procedimientos de evaluación y acreditación deberán integrar el 100% de la calificación.

**BIBLIOGRAFÍA**

Bibliografía básica:

- **Métodos numéricos para ingenieros**, Chapra, S.C., Canale, R.P., 5ta Ed., McGraw-Hill, 2007.
- **Métodos numéricos aplicados a la ingeniería**, Nieves, H. A., Domínguez S. F., 2da Ed., CECSA, 2002.
- **Análisis Numérico**, Burden, R. L., Faires J. D. "Análisis Numérico", 7ma Ed., Thomson Learning, 2002.
- **Análisis Numérico**, Burden, R. L.; Faires J. D., 7ma Ed., Thomson Learning, 2002.

Bibliografía de consulta:

- **Numerical Analysis**, Burden, R. L., Faires J. D., 8va Ed., Thomson Books/Cole, 2005.
- **Numerical methods with matlab: implementations and applications**, Recktenwald, Gerald W., Prentice Hall, 2000.
- **Métodos numéricos con mathematica**, García Raffi, et. al., Alfaomega, 2005.
- **Análisis numérico aplicado**, Gerald, Pearson Educación, 2000.
- **Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado**, Zill, Thomson, 8va, Ed., 2006.
- **Numerical Recipes in C++: The art of scientific computing**, Press W., et. al., Cambridge University Press, 2002.

**PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE**

Licenciado en matemáticas, Maestría en matemáticas o Doctorado en matemáticas con especialidad en métodos numéricos.