

**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 | Análisis Numérico |
|--------------------------------|--------------------------|

| | | |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| CICLO Sexto Semestre | CLAVE DE LA ASIGNATURA 170601 | TOTAL DE HORAS 85 |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|

OBJETIVOS(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Conocer y comprender la importancia de los métodos numéricos en la solución de problemas físicos que involucren ecuaciones sin solución analítica o bien que esta sea difícil de implementar así como elegir el método más apropiado para algún problema específico. Los conceptos teóricos serán implementados con software.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Errores

- 1.1 Errores del dispositivo.
- 1.2 Error por redondeo.
- 1.3 Error por truncamiento.
- 1.4 Errores del método.
- 1.5 Error de truncamiento.
- 1.6 Error absoluto y error relativo.

2. Solución de ecuaciones no lineales

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

3. Sistemas de ecuaciones lineales

- 3.1 Métodos directos.
- 3.2 Métodos de eliminación gaussiana con pivote
- 3.3 Factorización LU.
- 3.4 Factorización Cholesky.
- 3.5 Métodos iterativos.
- 3.6 Jacobi.
- 3.7 Gauss-Seidel.

4. Sistemas de ecuaciones no lineales

- 4.1 Punto fijo.
- 4.2 Newton Raphson.
- 4.3 Newton Raphson modificado.
- 4.4 Método de SOR.

5. Interpolación

- 5.1 Interpolación algebraica.
- 5.2 Interpolación de Lagrange.
- 5.3 Diferencias divididas.
- 5.4 Polinomio interpolante de newton.
- 5.5 Estimación de errores.
- 5.6 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. Integración numérica

- 7.1 Regla del trapecio.
- 7.2 Regla de Simpson.
- 7.3 Integración con segmentos desiguales.
- 7.4 Integración de Romberg.
- 7.5 Cuadratura de Gauss y Legendre.
- 7.6 Integrales impropias.

8. Ecuaciones diferenciales ordinarias

- 8.1 El problema del valor inicial
- 8.2 Método de Euler
- 8.3 Método de Taylor
- 8.4 Método de euler mejorado
- 8.5 Métodos de Runge-Kutta [Orden 1^{ro} - 4^{to}]
- 8.6 Ecuaciones diferenciales de orden superior
- 8.7 Sistemas de ecuaciones diferenciales de orden superior

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, los retroproyectores y la videgrabadora. Así mismo se desarrollaran programas de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales y un examen final. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; estas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso. Además se considerará el trabajo extraclase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías. Esto tendrá una equivalencia del 100% en la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA**Libros Básicos:**

1. **Numerical methods for engineers**, Chapra, S.C., Canale, R.P. (2nd ed.), McGraw-Hill. 1988.
2. **Métodos numéricos aplicados a la ingeniería**, Nieves, H. A., Domínguez S. F., CECSA, 1998.
3. **Análisis Numérico**, Burden, R. L., Faires J. D. (4th, 5th, 6th Ed.), Grupo editorial Iberoamericana.
4. **Métodos Numéricos**, Luthé, Rodolfo \ Olivera Antonio, Schutz Fernando México: Editorial Limusa, 1988.

Libros de Consulta:

1. **Numerical methods with matlab**: implementations and applications, Recktenwald, Gerarld W. Prentice Hall. 2000.
2. **An introduction to numerical methods in C++**, Flowers, B. H. USA: Oxford University Press, 2000.
3. **Numerical Recipes In C++: The Art Of Scientific Computing**, William H. Teukolsky, Saul A. Vetterling, William T. Flannery, Brian P. Usa: Cambridge University Press, 2002.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría en ciencias o ingeniería con especialidad en métodos numéricos.



COORDINACIÓN
GENERAL DE EDUCACIÓN
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR