

**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	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
<b>Quinto Semestre</b>	<b>0042</b>	<b>85</b>

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

El alumno comprenderá y aplicará los algoritmos numéricos en la solución de problemas de ingeniería, mediante el uso de computadoras.

**TEMAS Y SUBTEMAS**

- 1. Introducción**
  - 1.1 Fundamentos y graficación.
    - 1.1.1 La ventana de comandos
    - 1.1.2 Programación básica
    - 1.1.3 Lectura y escritura
    - 1.1.4 Variables de arreglo
    - 1.1.5 Archivos .m
    - 1.1.6 Funciones
    - 1.1.7 Graficas
    - 1.1.8 Interfaz Gráfica de Usuario (GUI)
  - 1.2 Tipos de errores
    - 1.2.1 Concepto de error
    - 1.2.2 Cifras significativas
    - 1.2.3 Errores inherentes
    - 1.2.4 Errores por truncamiento
    - 1.2.5 Errores por redondeo
  - 1.3 Representación del error
    - 1.3.1 Absoluto
    - 1.3.2 Relativo
    - 1.3.3 Porcentaje de error
  - 1.4 Aproximaciones
    - 1.4.1 Propagación de error en las operaciones elementales
    - 1.4.2 Detección y corrección de error
  - 1.5 Serie de Taylor y errores de truncamiento
    - 1.5.1 La serie de Taylor
    - 1.5.2 El residuo en la serie de Taylor.
- 2. Solución de Ecuaciones Algebraicas.**
  - 2.1 Ecuaciones Trascendentes
    - 2.1.1 Definición de ecuación trascendente
    - 2.1.2 Interpretación geométrica de una ecuación trascendente
  - 2.2 Ecuaciones algebraicas
    - 2.2.1 Definición de ecuación algebraica
    - 2.2.2 Interpretación geométrica de una ecuación algebraica
    - 2.2.3 Teorema fundamental del álgebra
    - 2.2.4 Tipos de raíces de una ecuación algebraica
    - 2.2.5 Regla de los signos de Descartes
- 3. Solución de Sistemas de Ecuaciones Algebraicas Lineales y no Lineales**
  - 3.1 Repaso de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales
    - 3.1.1 Representación matricial de un sistema



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

- 3.1.2 Sistemas compatibles e incompatibles
- 3.1.3 Interpretación geométrica de un sistema de 2 o 3 ecuaciones con 2 o 3 incógnitas
- 3.2 Métodos Estándar
  - 3.2.1 Eliminación de Gauss
  - 3.2.2 Método de Gauss-Jordan
  - 3.2.3 Método de la matriz inversa
- 3.3 Métodos Iterativos
  - 3.3.1 Método de Jacobi
  - 3.3.2 Método de Gauss-Seidel
- 4. **Ajuste de Funciones**
  - 4.1 Interpolación
    - 4.1.1 Interpolación de Newton
    - 4.1.2 Diferencias finitas adelantadas
    - 4.1.3 Interpolación de Lagrange
  - 4.2 Aproximación funcional
    - 4.2.1 Métodos de mínimos cuadrados
    - 4.2.2 Modelo lineal
    - 4.2.3 Modelo polinomial
    - 4.2.4 Modelo exponencial
- 5. **Método del Elemento Finito**
  - 5.1 El método del elemento finito en ingeniería.
    - 5.1.1 Introducción. Aproximación clásica.
    - 5.1.2 Aplicaciones.
    - 5.1.3 Descripción general del método.
  - 5.2 Sistemas discretos.
    - 5.2.1 Introducción.
    - 5.2.2 Elementos y sistemas estructurales.
    - 5.2.3 Condiciones de contorno.
    - 5.2.4 El proceso general.
    - 5.2.5 Aplicaciones. Solución de un sistema de ecuaciones.

#### ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Exposición de cada tema del programa con problemas de diversa dificultad que muestren la necesidad de aprender y manipular los conceptos inherentes al tema tratado. Realizar una gran variedad de problemas de diversa dificultad con la participación activa de los alumnos dentro de clases, así como de tarea. Comprobación de algunos conceptos y leyes dentro del laboratorio, mediante prácticas.

#### CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Para la evaluación del curso se consideraran tres exámenes parciales y un examen ordinario, asistencias, trabajos en clase.

#### BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía básica:

**Análisis Estructural.** C. Russell Hibbeler (trad). De la Sera Alonso José. Tercera Edición. México, Prentice Hall. 1997 730 p. ISBN: 970-17-0047-3.

**Structural Analysis, an integration of classical and modern methods.** 2nd Ed. H. West Harry United Canale. **Métodos Numéricos para Ingenieros.** Steven C. Chapra y Raymond P., Mc Graw Hill.

**Numerical Methods, Software and Analysis.** J. R., Rice Mc Graw Hill.

Bibliografía de consulta:

**Análisis Numérico.** Curtis F. Gerald. Segunda Edición. AlfaOmega.

**Métodos Numéricos.** Rodolfo Luthe, Antonio Olivera y Fernando Schutz. Limusa

**Análisis Numérico y Visualización Gráfica con MATLAB.** Shoichiro Nakamura, Pearson Education

**Ecuaciones diferenciales con aplicaciones.** Dennis G. Zill. Grupo Editorial Iberoamérica. Segunda Edición. 1988.

**Métodos numéricos para ingenieros. Con aplicaciones en computadoras personales.** S. G. Chapra. Editorial McGraw-Hill. México. 1987.



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR

**Métodos numéricos aplicados con software.** S. Nakamura. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. México. 1992.

**Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera.** W. E. Boyce & R. C. DiPrima. Editorial Limusa. México. 1996.

#### PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

El docente debe tener el perfil de licenciatura en Matemáticas, Física-Matemáticas o rama a fin, con el grado de maestría con especialidad en métodos numéricos o modelación matemática y preferentemente con doctorado. La experiencia mínima como docente debe ser de un 1 año.



COORDINACIÓN  
GENERAL DE EDUCACIÓN  
MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR