

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	MÉTODOS NUMÉRICOS
-------------------------	-------------------

CICLO CUARTO SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA MC-03	TOTAL DE HORAS 80
--------------------------	---------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Adquirir los conocimientos necesarios para la aplicación de métodos numéricos en la solución de problemas mediante el uso de computadoras. Comprender la importancia de factores intrínsecos a los métodos computacionales, como los errores por redondeo y truncamiento, el tamaño de la mantisa, y los efectos del orden en las operaciones numéricas.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Motivación de los métodos numéricos
 - 1.1.1. Aplicaciones clásicas en ingeniería y ciencias
 - 1.1.2. Aplicaciones administrativas y sociales

2. ERRORES

- 2.1. Errores por redondeo y truncamiento
- 2.2. Valores máximos y mínimos (overflow y underflow)
- 2.3. Mantisa y exponente
- 2.4. Propagación de errores

3. MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE ECUACIONES

- 3.1. Sistemas de Ecuaciones Lineales
- 3.2. Método de Gauss
- 3.3. Método de Gauss-Seidel
- 3.4. Ecuaciones no lineales
 - 3.4.1. Búsqueda de raíces por bisección
 - 3.4.2. Método de la secante
 - 3.4.3. Método de Newton
 - 3.4.4. Método de punto fijo

4. DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA

- 4.1. Fórmulas de derivación y estimación de errores

- 4.2. Integración por método de Euler
- 4.3. Integración por método del trapecio
- 4.4. Integración por método de Simpson

5. ECUACIONES DIFERENCIALES

- 5.1. Ecuaciones diferenciales de primer orden
- 5.2. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden
- 5.3. Algunas ecuaciones diferenciales no lineales de segundo orden
- 5.4. Ecuaciones en diferencias
- 5.5. Solución de ED por método de Taylor

6. INTERPOLACIÓN

- 6.1. Polinomios de Interpolación de Newton y Langrange
- 6.2. Polinomios de Bézier
- 6.3. Splines cúbicos
- 6.4. Mínimos cuadrados

7. INTRODUCCIÓN A LA SIMULACIÓN MONTE CARLO

- 7.1. Conceptos
- 7.2. Variables aleatorias
- 7.3. Distribución uniforme
- 7.4. Distribución gaussiana
- 7.5. Otras distribuciones
- 7.6. Generación de distribuciones arbitrarias
 - 7.6.1. Técnica de la función inversa
 - 7.6.2. Técnica de aceptación/rechazo
- 7.7. Integración Monte Carlo
 - 7.7.1. Integración de funciones de una variable
 - 7.7.2. Integración en más de dos dimensiones

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El profesor buscará en todo momento que la discusión y el análisis de los contenidos sean ordenados, exhaustivos y promoverá la participación de los estudiantes.

En cada sesión dependiendo de los temas a revisar, podrá realizarse alguna de las siguientes actividades:

- El profesor se apoyará de medios didácticos para el desarrollo de la clase, en los casos que considere necesario.
- Los alumnos desarrollarán programas de cómputo para resolver problemas planteados por el profesor.
- El profesor expondrá la solución de ejercicios para el dominio de los temas y planteará ejercicios para que el alumno aplique lo aprendido en cada sesión.
- Los alumnos podrán basarse en los algoritmos de Numerical Recipes para la implementación de los programas que sugiera el profesor.

El profesor podrá sugerir otras actividades que considere adecuadas para el proceso de aprendizaje de los estudiantes.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizan tres evaluaciones parciales y una evaluación ordinaria final de la asignatura.

Para las evaluaciones parciales, se deberá realizar un examen escrito y se podrá complementar la evaluación con exámenes prácticos, avances de proyectos, tareas, investigaciones y otras actividades académicas previamente aprobadas de acuerdo con la normatividad Universitaria. Queda a criterio del profesor la ponderación de todas las actividades.

Para la evaluación ordinaria final, se deberá realizar un examen escrito y se podrá complementar la evaluación con proyectos, exposiciones, tareas e investigaciones realizadas a lo largo del semestre. Queda a criterio del profesor la ponderación de todas las actividades.

Para la calificación final de la asignatura, se establece la ponderación de las evaluaciones parciales y ordinaria final con base en la normatividad de la Universidad.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

- Análisis numérico. Burden, Richard L.; Faires, J. Douglas. Thompson. 2002.
- Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. Akai, Terrence J. Limusa. 2006.
- Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. Nieves Hurtado, Antonio. CECSA. 2002, 2ª Edición.
- Métodos numéricos aplicados con software. Nakamura, Shoichiro. Prentice Hall. 1992, 1ª Edición.
- Métodos numéricos para ingenieros, con aplicaciones en computadoras personales. Chapra, Steven C.; Canale, Raymond P. McGraw-Hill. 2007.
- Simulación. Ross, Sheldon M. Prentice Hall. 1999, 2ª Edición.
- Simulación: un enfoque práctico. Coss Bu, Raúl. Limusa. 2007, 2ª Edición.

Consulta:

- 5000 problemas de análisis matemático. Demidóvich B.P. Thomson. 1980.
- Análisis numérico básico con Algol. Balfour, Alexander; Beveridge, W. T. CECSA. 1978, 1ª Edición.
- Análisis numérico con aplicaciones. Gerald, Curtis F.; Wheatley, Patrick O. Pearson. 2000.
- Análisis numérico, un enfoque práctico. Maron, Melvine J.; López, Robert J. CECSA. 1995, 3ª Edición.
- Análisis numérico. Smith, Allen. Prentice Hall. 1988.
- Análisis y simulación de procesos. Himmelblau, David M. Reverté. 1992.
- Cálculo y métodos numéricos: teoría, algoritmos y problemas resueltos. Rodríguez Gómez, Francisco Javier. Universidad Pontificia Comillas. 2003.
- Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Zill, Dennis G. Thomson. 2007, 8ª Edición.
- Ecuaciones diferenciales parciales. Duchateau, Paul; Zachmann, David W. McGraw-Hill, Serie Schaum. 1988
- Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Boyce, William E. Limusa. 2004.
- Ecuaciones diferenciales. Edwards Jr., C. Henry. Pearson. 2001.
- Ecuaciones diferenciales: teoría y problemas. Ayres, Frank. McGraw-Hill, Serie Schaum. 1991, 3ª Edición.
- Introducción a la metodología experimental. Gutiérrez Aranzeta, Carlos. Limusa. 1986.
- Introductory mathematical analysis. Haeussler, Ernest F. Pearson. 2005.
- Matemáticas avanzadas para ingeniería. Kreyszig, Erwin. Noriega Editores. 1989.
- Matemáticas para la informática personal: tomo 1, basic - aritmética -criptografía – ecuaciones. Jakubowicz, Daniel y Lehning, Hervé. Masson. 1985.
- Matemáticas para la informática personal: tomo 2, aproximación – sumación. Jakubowicz, Daniel; Lehning, Hervé. Masson. 1985.
- Matemáticas para la informática personal: tomo 4, grafismo. Jakubowicz, Daniel; Lehning, Hervé. Masson, 1986.
- Mathematical methods for scientists and engineers: Linear and Nonlinear Systems. Kahn, Peter B. Wiley. 2004.
- Métodos numéricos con Matlab. Mathews, John H.; Fink, Kurtis D. Pearson. 2000.
- Métodos numéricos por computadora. Díaz Gutiérrez, Félix. Trillas. 2006.
- Métodos numéricos. Iriarte V. Balderrama, Rafael. Trillas. 1990.
- Simulación con software Arena c/CD. Kelton, David W. McGraw-Hill. 2008, 4ª Edición.

- Simulación de sistemas: diseño, desarrollo e implementación. Shannon, Robert E. Trillas. 1988.
- Simulación por computadora. Racsynski, Stanislaw. Limusa. 2002.
- Simulación y análisis de sistemas con promodel (incluye CD-ROM). García Dunna, Eduardo. Pearson. 2006.
- Simulación: métodos y aplicaciones. Ríos Insúa, David. Alfaomega. 2004, 1ª Edición.
- Técnicas de simulación en computadoras. Naylor, Thomas H.; Balintfy, Joseph L.; Burdick, Donald S.; Kong, Chu. Limusa. 1971, 1ª Edición.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Licenciatura en Física, Matemáticas, Computación, Sistemas Computacionales, Informática o afines, con grado de Maestría y preferentemente de Doctorado en Computación, Electrónica, Matemáticas, Física o afines. Con experiencia profesional y docente de un año.