



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA
Análisis Numérico

SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA	TOTAL DE HORAS
Cuarto	172041	101

OBJETIVO(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 ésta 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
<p>1. Errores.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Errores del dispositivo: error por redondeo y error por truncamiento.1.2. Errores del método: error de truncamiento.1.3. Error absoluto y error relativo. <p>2. Solución de ecuaciones no lineales.</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Método de bisección.2.2. Método del punto fijo.2.3. Método de Newton Raphson.2.4. Método de la secante.2.5. Aceleración de convergencia. <p>3. Sistemas de ecuaciones lineales.</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Métodos directos: métodos de eliminación gaussiana con pivote.3.2. Factorización LU.3.3. Factorización Cholesky.3.4. Métodos iterativos: método de Jacobi y método de Gauss-Seidel. <p>4. Sistemas de ecuaciones no lineales.</p> <ul style="list-style-type: none">4.1. Método del Punto fijo.4.2. Método de Newton Raphson.4.3. Método de Newton Raphson modificado. <p>5. Interpolación.</p> <ul style="list-style-type: none">5.1. Interpolación de Lagrange.5.2. Polinomio interpolante de Newton.5.3. Estimación de errores.5.4. Splines (lineales, cuadráticos y cúbicos). <p>6. Aproximación con mínimos cuadrados.</p> <ul style="list-style-type: none">6.1. Aproximación lineal.6.2. Aproximación polinomial.6.3. Aproximación lineal múltiple.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

7. Integración numérica.

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

8. Ecuaciones diferenciales ordinarias.

- 8.1. El problema del valor inicial.
- 8.2. Método de Euler.
- 8.3. Método de Euler Mejorado.
- 8.4. Métodos de Runge-Kutta (Orden 2, 3 y 4).
- 8.5. Ecuaciones diferenciales de orden superior.
- 8.6. Sistemas de ecuaciones diferenciales.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora y los retroproyectores. Asimismo se desarrollarán 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 que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales y prácticas; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

Además se considerará el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

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

Básica:

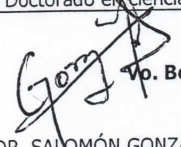
1. **Métodos Numéricos para Ingenierías**, Chapra S. C., Canale R.P, McGraw-Hill, 7ª Ed., 2013.
2. **Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería**, Nieves H.A., Domínguez S. F., CECSA, 2012.
3. **Análisis Numérico**, Burden R.L., Faires J.D., Cengage Learning, 9ª Ed., 2003.
4. **Métodos Numéricos**, Luthe R., Olivera A., Schutz F., Limusa, 1990.

Consulta:

1. **Applied Numerical Analysis**, Curtis F.G. and Patrick O.W., Addison-Wesley, 7th Ed, 2003.
2. **Numerical Analysis and Graphic Visualization with MATLAB**, 2nd Ed., Namakura S., Prentice Hall, 2003.
3. **Numerical Methods with Matlab: Implementations and Applications**, Recktenwald G.W., Prentice Hall, 2000.
4. **Numerical Methods**, Ram B., Pearson Education, 2010.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría o Doctorado en ciencias o ingeniería con especialidad en métodos numéricos.


Vo. Bo
DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA


JEFATURA DE CARRERA
INGENIERÍA EN
FÍSICA APLICADA


AUTORIZO
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO
VICE-RECTORIA
ACADÉMICA