

NOMBRE DE LA MATERIA	Análisis Numérico I
NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Física, Matemáticas y Ciencias de la Computación
EJE FORMATIVO	Básico
REQUISITOS	Cálculo Diferencial e Integral II
CARÁCTER	Obligatorio
VALOR EN CRÉDITOS	9 (4 teoría/1 taller)

Objetivo General

Al término del curso el alumno será capaz de analizar métodos numéricos en términos de su formación, estudio de su convergencia y análisis de su error, así como de su implementación computacional y viabilidad para la solución de problemas científicos.

Objetivos Específicos

Al término del curso el alumno será capaz de:
 implementar en computadora cada algoritmo estudiado, para la resolución de problemas;
 estimar la correspondiente cota del error de la aproximación obtenida con un algoritmo;
 elegir el algoritmo más adecuado para la resolución de un problema dado, en términos de la convergencia y la viabilidad computacional.

Contenido Sintético

- 1) Introducción a los métodos numéricos y al error.
 - Características de los métodos numéricos.
 - Errores presentes en los cálculos numéricos: inherentes, de redondeo, de truncamiento.
 - Teoría del error: error absoluto y error relativo. Cotas de error. Propagación del error.
 - Convergencia y divergencia de algoritmos. Algoritmos estables e inestables.
- 2) Solución de ecuaciones no lineales
 - Método de bisección
 - Método de Punto Fijo
 - Método de Newton-Raphson
 - Método de Regula Falsa (Falsa Posición)
- 3) Solución de sistemas de ecuaciones lineales
 - Introducción
 - Eliminación gaussiana
 - Descomposición LU
 - Método de Gauss-Seidel
- 4) Interpolación y aproximación
 - Ideas básicas. Diferencias entre interpolación y aproximación
 - Interpolación polinomial Lagrangiana
 - Criterio de mínimos cuadrados.
 - Regesión lineal
- 5) Regresión no lineal: cuadrático, hiperbólico, exponencial y geométrico.
- 6) Integración numérica
 - Introducción
 - Método de Trapecio.
 - Cota del error para Trapecio.
 - Métodos de Simpson
 - Cota del error para Simpson

Modalidad De Enseñanza	Modalidades De Evaluación
<p>En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas de los métodos numéricos.</p> <p>Para todos los algoritmos estudiados analizar las condiciones para su convergencia, además del error.</p> <p>Implementar computacionalmente los algoritmos estudiados, ya sea en Taller o como tareas.</p> <p>Promover la investigación bibliográfica sobre aspectos teóricos.</p> <p>Durante el taller se sugiere que el profesor emplee dinámicas que promuevan el trabajo en equipo.</p> <p>Aplicar los métodos estudiados para resolver problemas científicos.</p>	<p>Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:</p> <p>resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres), tareas, trabajos de investigación, participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.</p> <p>Los porcentajes serán previamente acordados al inicio del semestre</p>
Perfil Académico Del Responsable	
<p>Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características: Formación matemática sólida en el área, Posea conocimientos acerca de la utilización de los métodos numéricos, Incorpore el empleo de recursos computaciones en las actividades cotidianas del curso.</p>	
Bibliografía Básica	
<p>Burden, R., Faires, J. D., Análisis Numérico, Séptima Edición, Thomson Learning, 2002.</p> <p>Kincaid , David & Cheney, Ward. Análisis Numérico, las Matemáticas del Cálculo Científico. Addison-Wesley Iberoamericana., 1994</p> <p>Maron, Melvin J. & López, Robert J. Análisis Numérico, un Enfoque Práctico, 3° edición. CECSA, 1995.</p> <p>Mathews, J. H., Fink, D. K., Métodos Numéricos con Matlab. Tercera Edición, Prentice Hall, 2000.</p> <p>Nakamura, S., Análisis Numérico y Visualización Gráfica con Matlab., Prentice Hall, 1997</p> <p>Chapra, S. C., Canale R. P., Métodos Numéricos para Ingenieros, Cuarta edición. McGraw-Hill, 2003.</p> <p>Nieves, A., Domínguez, F. C., Métodos Numéricos, Aplicados a la Ingeniería, Segunda Edición, CECSA, 2002.</p>	