



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

Programa de Ingeniería Civil

Av. López V. No 801, 98000, Zac.

Tel : 01 (492) 923-94-07, Ext. 1615

Área de : Ingenierías y Tecnológicas	
Materia : Métodos Numéricos	
Pertenece a la academia de: Matemáticas	Créditos: [7]

Ciencias básicas [X]	Ciencias de la ingeniería []	Ingeniería aplicada []
Ciencias Sociales y Humanísticas []	Otras []	Fundamental [] Complementaria []
Antecedentes : Algebra Superior, Algebra Lineal, Matemáticas I, Matemáticas II y Computación II		
Consecuentes : Asignaturas de las Ciencias de la Ingeniería		
Horas/semana : 4.5	Teoría [4.5]	Laboratorio []
Elaborado : Academia de Matemáticas	Ultima revisión :	Próxima revisión :

Objetivo general del curso: El estudiante deducirá y utilizará métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos que no se pueden resolver por métodos analíticos, el estudiante contará con elementos de análisis para elegir el método que le proporcione el mínimo error, dependiendo de las condiciones del problema y utilizará equipo de cómputo como herramienta para desarrollar programas

TEMAS		Hrs/sem
1. Aproximación Numérica y errores		
Objetivo.- El alumno describirá los diversos tipos de errores que se presentan y las limitaciones de exactitud cuando se utiliza la computadora.		
1.1 Definición de métodos numéricos 1.2 Los métodos numéricos y la computación 1.3 Precisión y exactitud 1.4 Aproximación numérica por truncamiento y redondeo 1.5 Error absoluto y relativo 1.6 Método iterativo 1.7 Estabilidad y convergencia 1.8 Polinomios de Taylor		
2. Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes de una variable		

	Objetivo.- El alumno examinará algunos de los métodos para obtener las soluciones aproximadas de una ecuación algebraica o trascendente y los podrá comparar entre sí.	
	2.1 Definición de los conceptos: ecuación trascendental, algebraica y raíz 2.2 Métodos de bisección 2.3 Métodos de punto fijo 2.4 Métodos de cuerdas o interpolación lineal 2.5 Método de Newton-Raphson 2.6 Método de segundo orden de Newton 2.7 Criterios de convergencia	
	2. Solución numérica de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales Objetivo.- El alumno comparará algunos de los métodos para obtener soluciones aproximadas de sistemas de ecuaciones lineales y determinará los valores y vectores característicos de una matriz	
	3.1 Definición de los conceptos: sistema de ecuaciones homogéneo y no homogéneo, arreglo rectangular y matriz, diagonal principal de una matriz, matriz singular, rango de una matriz 3.2 Método de eliminación de Gauss 3.3 Método de Gauss-Jordan 3.4 Método de Gauss-Seidel 3.5 Problemas de valores y vectores característicos 3.6 Extracción de polinomios característicos (método de Faddeev-Leverrier) 3.7 Método iterativo para determinar vectores característicos 3.8 Programación de uno de los métodos en computadora	
	4. Ajuste de curvas Objetivo.- El alumno aprenderá a ajustar un conjunto de puntos a polinomios de diferente grado haciendo uso del método de mínimos cuadrados	
	4.1 Antecedentes de los mínimos cuadrados 4.2 Aproximación de una recta 4.3 Aproximación polinomial	
	5. Interpolación, derivación e integración numérica Objetivo.- El alumno analizará y comparará algunos de los métodos numéricos para interpolar, derivar e integrar funciones.	
	5.1 Tablas de diferencias 5.2 Polinomios interpolantes 5.3 Interpolación de Lagrange 5.4 Interpolación de Newton 5.5 Interpolación cúbica segmentaria 5.6 Diferenciación numérica 5.7 Concepto geométrico de la integral 5.8 Integración trapecial (Simpson $\frac{1}{2}$) 5.9 Integración de Simpson 2	

6. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias	<p>Objetivo.- El alumno comparará algunos métodos de aproximación para la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales.</p>	
<p>6.1 Conceptos básicos de las ecuaciones diferenciales ordinarias</p> <p>6.2 Métodos de Taylor</p> <p>6.3 Métodos de Euler y Picard</p> <p>6.3 Métodos modificados de Euler</p> <p>6.4 Métodos de Runge-Kutta (2º y 4º orden)</p>		
7. Solución numérica de ecuaciones diferenciales parciales	<p>Objetivo.- El alumno aplicará el método de diferencias finitas para obtener la solución aproximada de ecuaciones en derivadas parciales</p>	
<p>7.1 Clasificación de las ecuaciones diferenciales parciales y aproximación de las derivadas parciales con diferencias finitas</p> <p>7.2 Ecuaciones diferenciales parciales elípticas</p> <p>7.3 Ecuaciones diferenciales parciales parabólicas</p> <p>7.4 Ecuaciones diferenciales parciales hiperbólicas</p>		

<p>Bibliografía</p> <p>Análisis Numérico Richard L. Burden – J. Douglas Faires Tercera Edición</p> <p>Grupo Editorial Iberoamérica Métodos Numéricos para Ingenieros Steven C. Chapra – Raymond P. Canale Mc. GrawHill</p> <p>Numerical Methods Engineers and Scientistics Joe D. Hoffman Mc. GrawHill</p>
