

# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS



## ciencias de la tierra, u.a.z.

minas y metalurgia • geología • ciencias ambientales

PROGRAMA ACADÉMICO:	Ingeniero Geólogo	ASIGNATURA:	Métodos Numéricos (Obligatoria)
RESPONSABLE:	Ing. José de Jesús Fernández Avalos.	SEMESTRE:	4º (cuarto)
CRÉDITOS:	8	CLASIFICACIÓN CACEI:	Ciencia Básica y Matemáticas
HORAS/SEMANA TEORIA	4 Hrs. (16 Semanas)	ASIGNATURAS PREREQUISITOS:	Algebra Superior, Algebra Lineal, Cálculo Diferencial e Integral, Ecuaciones Diferenciales
HORAS/SEMANA PRACTICA	0 Hrs. (cero)	MATERIAS POSTERIORES:	Electricidad y Magnetismo, Mecánica de Rocas y Suelos, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión.
PLAN DE ESTUDIOS	117MG3	CLAVE ASIGNATURA:	17MENU

<b>Objetivo General de la Asignatura</b>	Deducir y utilizar métodos numéricos para obtener soluciones aproximadas de modelos matemáticos que no se pueden resolver por métodos analíticos ya que convierten las Matemáticas Superiores a operaciones aritméticas, además de que facilitan el uso de calculadora y computadoras como una herramienta poderosa para la solución de problemas.
<b>Contenidos</b>	<p><b>UNIDAD I</b>  <b>Aproximación Numérica y Errores.</b>  <b>Objetivo:</b> Describir los diversos tipos de errores que se presentan y las limitaciones de exactitud cuando se utiliza la computadora.</p> <p><b>Contenido:</b>  <b>1.1. Introducción Histórica:</b> Uso de la computadora en la solución numérica de problemas de Ingeniería. Aritmética de punto flotante y problemas fundamentales de los métodos numéricos al emplear equipo de cómputo.  <b>1.2 Precisión y Exactitud:</b> Conceptos de aproximación numérica y error. Errores de redondeo y de truncamiento. Errores absoluto y relativo.  <b>1.3 Series de Taylor.</b></p> <p><b>UNIDAD II</b>  <b>Raíces de Ecuaciones.</b>  <b>Objetivo:</b> Examinar algunos de los métodos para obtener las soluciones aproximadas de una ecuación no lineal.  <b>Contenido:</b>                  2.1 Método de Bisección.                  2.2 Método de Newton y Raphson.                  2.3 Método de Newton Mejorado.                  2.4 Método de la Secante.</p>

	<p><b>UNIDAD III</b>  <b>Soluciones Numéricas de Sistemas de Ecuaciones Lineales.</b>  <b>Objetivo:</b> Comparar algunos de los métodos para obtener soluciones aproximadas de Sistemas de Ecuaciones Lineales, así como determinar los valores y vectores característicos de una matriz.  <b>Contenido:</b>  3.1 Álgebra de Matrices.  3.2 Método de Cramer.  3.3 Método Iterativo de Gauss – Siedel  3.4 Método de Gauss – Jordan  3.5 Método mejorado de Gauss – Jordan</p> <p><b>UNIDAD IV</b>  <b>Interpolación, Derivación e Integración Numérica.</b>  <b>Objetivo:</b> Analizar y comparar algunos de los métodos numéricos para interpolar, derivar e integrar funciones  <b>Contenido:</b>  4.1 Tablas de Diferencias. Interpolación con incrementos constantes.  4.2 Polinomio de Lagrange.  4.3 Derivación Numérica.  4.4 Integración Numérica. Método de Newton – Cotes. Cuadratura de Gauss.</p> <p><b>UNIDAD V</b>  <b>Soluciones Numéricas de Ecuaciones y Sistemas de Ecuaciones Diferenciales.</b>  <b>Objetivo:</b> Comparar algunos métodos de aproximación para la solución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales.  <b>Contenido:</b>  5.1 Método de la Serie de Taylor (Ecuaciones Diferenciales 1er Orden).  5.2 Método de Euler y Euler – Gauss.  5.3 Método de Runge – Kutta.  5.4 Solución aprox. de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales de 1er. Orden  5.5 Solución aprox. de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales de Orden Superior por el método de Diferencias Finitas.</p> <p><b>UNIDAD VI</b>  <b>Solución Numérica de Ecuaciones de Derivadas Parciales.</b>  <b>Objetivo:</b> Aplicar el método de Diferencias Finitas para obtener la solución aproximada de ecuaciones en derivadas parciales.  <b>Contenido:</b>  6.1 Clasificación de las ecuaciones de derivadas parciales: parabólicas, elípticas e Hiperbólicas.  6.2 Aproximación de derivadas parciales a través de Diferencias Finitas..  6.3 Solución Numérica de ecuaciones en las derivadas parciales utilizando el método de diferencias finitas.</p>
<b>Estrategias de enseñanza-aprendizaje</b>	<p><b>a)</b> A través de soluciones a problemas el alumno enlazará los Métodos Numéricos con otras asignaturas.  <b>b)</b> Con el uso del Software relacionado con los Métodos Numéricos (MATLAB – MATHEMATICA) se le facilitará la solución a problemas.  <b>c)</b> Trabajo en equipo dividiendo al grupo en equipos de 3 ó 4 alumnos para darle solución a problemas y así compartir resultados con la totalidad de sus compañeros.  <b>d)</b> Exposición a solución de un problema de manera individual.</p>
<b>Recursos y materiales empleados</b>	<p>Computadoras  Video proyector  Pintarrón  Libros  Notas del curso.</p>
<b>Procedimiento de Evaluación</b>	<p>Para la evaluación se constituirá de resultados de exámenes parciales, asistencia, participación en clase, disciplina y tareas. Estará de acuerdo a lo establecido en la normatividad de la UAZ.</p>

**Bibliografía**

- 1.- Métodos Numéricos aplicados a la Ingeniería. Nieves y Domínguez (2007). Grupo Editorial Patria. México.
2. Métodos Numéricos para Ingenieros. Chapra y Canale. (2001) Mc Graw Hill. México.