



<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08MSU0017H</p> <p style="text-align: center;"><b>FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p>  <p style="text-align: center;">Clave: 08USU4053W</p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD</b></p> <p style="text-align: center;"><b>DE APRENDIZAJE:</b> <b>MÉTODOS NUMÉRICOS</b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Programas educativos de ingeniería
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	403
	<b>Semestre:</b>	4
	<b>Área en plan de estudios (B, P, E):</b>	Básica
	<b>Eje en currícula:</b>	Ciencias Básicas
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	Teoría: Presencial o Virtual	4
	Laboratorio o Taller:	0
	Prácticas:	0
	Trabajo extra-clase:	4
	<b>Créditos Totales:</b>	4
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	64
	Fecha de actualización:	Octubre, 2022
Prerrequisito (s):	203 Álgebra Lineal 209 Programación 1	

**PROPÓSITO DEL CURSO:**

Revisar los principales métodos que existen para la solución aproximada de los problemas matemáticos más comunes en el área de las ingenierías, haciendo énfasis en el uso de la herramienta computacional y de software más recientes que para tal fin se disponen.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

**1. Competencias Básicas**

**Solución de problemas.** Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo colaborativo.

**2. Competencias Profesionales**

**Fundamentos Básicos para Ingeniería y Ciencia.** Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización paulatinos de esquemas formales de pensamiento, de capacidad lógica, interpretativa y de abstracción en la representación de modelos, diseños e implementaciones en el estudio de fenómenos idealizados para las propuestas de soluciones a los problemas reales de interés para la ingeniería, manejando información técnica y estadística de forma sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b> (Contenidos, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS</b>
<b>Competencias Básicas</b> 1. Aplica las diferentes técnicas de observación para la solución de problemas.	<b>UNIDAD 1</b> <b>INTRODUCCIÓN</b> 1.1 La solución de problema por medio de la computadora. 1.2 Errores en el cálculo, gráficas de proceso.	Describe el significado preciso de las soluciones por aproximación y los diferentes tipos de error que aparecen en estos métodos de resolución de problemas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	Ejercicios en clase y fuera de clase que comprenden el desarrollo de series de Taylor considerando los tipos de

<p>2. Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo.</p> <p>3. Desarrolla habilidades de lectura e interpretación de textos</p>				<p>error que se generan.</p>
<p><b>Competencias Profesionales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para soluciones a problemas en condiciones ideales y contrastar con el fenómeno o problema de la realidad sometida a estudio, analizando los resultados para emitir conclusiones.</li> <li>• Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas de interés para la ingeniería a través del uso de tecnología computacional en el manejo de operaciones iterativas, aplicando creatividad e innovación, fomentando el trabajo interdisciplinario</li> </ul>	<p><b>UNIDAD 2. RAÍCES DE ECUACIONES</b></p> <p>2.1 Método iterativo.</p> <p>2.2 Método de Newton-Rapson.</p> <p>2.3 Método de Birge-Vietta para raíces reales.</p> <p>2.4 Método de Linn-Bairstow para raíces reales y complejas.</p> <p>2.5 Ejercicios y programas de todos y/o algunos de los métodos.</p>	<p>Aplica las técnicas numéricas de aproximación de raíces de funciones.</p> <p>Reconoce analiza las restricciones teóricas y prácticas de los métodos para la solución de raíces de ecuaciones no lineales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase donde se utiliza el cálculo numérico de raíces de ecuaciones no lineales así como programas o aplicaciones en software para la resolución de algunos de los métodos.</p>
	<p><b>UNIDAD 3 SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS</b></p> <p>3.1 Eliminación de Gauss.</p> <p>3.2 Método de Gauss-Jordan.</p> <p>3.3 Método de Gauss-Seidel.</p> <p>3.4 Método de relajaciones.</p> <p>3.5 Solución de ecuaciones en banda.</p> <p>3.6 Solución de ecuaciones simultáneas por la inversa.</p> <p>3.7 Ejercicios de todos los métodos vistos y programas de algunos de ellos.</p>	<p>Utiliza los métodos de solución de sistemas de ecuaciones lineales simultáneas con el uso de la computadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios en clase y fuera de clase con solución de ecuaciones lineales simultáneas por los métodos iterativos así como programas, diagramas de flujo o software de aplicación de algunos de los métodos.</li> <li>• Examen escrito de las unidades I, II y III.</li> </ul>
	<p><b>UNIDAD 4 INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL</b></p> <p>4.1 Interpolación lineal.</p> <p>4.2 Interpolación por serie de potencias.</p>	<p>Reconoce la utilidad de la interpolación y la aproximación polinomial. Distingue las diferencias fundamentales</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clase interactiva maestro-alumno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios en clase y fuera de clase donde se utilice la interpolación y aproximación de funciones así como el</li> </ul>

	<p>4.3 Aproximación por polinomios y fracciones racionales.</p> <p>4.4 Interpolación de Lagrange.</p> <p>4.5 Ajuste de curvas por mínimos cuadrados.</p> <p>4.6 Ejercicios de todos los métodos vistos y programas de algunos de ellos.</p>	<p>entre la aproximación y la interpolación polinomial. Soluciona problemas de interpolación y aproximación polinomial.</p>		<p>ajuste de datos para la solución de problemas utilizando alguna herramienta de cálculo.</p>
	<p><b>UNIDAD 5</b> <b>INTEGRACIÓN NUMÉRICA</b></p> <p>5.1 Regla trapezoidal.</p> <p>5.2 Regla de Simpson.</p> <p>5.3 Integración en tres dimensiones.</p> <p>5.4 Ejercicios de los métodos y programas de ellos.</p>	<p>Utiliza los métodos de integración numérica de funciones con el uso de alguna herramienta de cómputo que facilite las operaciones.</p>	<p>●Clase interactiva maestro-alumno.</p>	<p>● Ejercicios en clase y fuera de clase donde resuelve integrales definidas utilizando cálculos numéricos y herramientas de cómputo.</p> <p>● Examen escrito de las unidades IV y V.</p>
	<p><b>UNIDAD 6</b> <b>SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES</b></p> <p>6.1 Métodos de Euler.</p> <p>6.2 Método de Runge-Kutta.</p> <p>6.3 Ejercicios de los métodos y programas de ellos.</p>	<p>Utiliza los métodos de solución numérica para ecuaciones diferenciales de primer orden y de orden superior con el uso de una herramienta de cómputo que facilite las operaciones.</p>	<p>●Clase interactiva maestro-alumno.</p>	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase con problemas aplicados a fenómenos físicos donde se utilice el cálculo numérico para la solución de ecuaciones diferenciales.</p>
	<p><b>UNIDAD 7</b> <b>VECTORES Y VALORES PROPIOS</b></p> <p>7.1 Método de Jacobi.</p> <p>7.2 Método de potencias.</p> <p>7.3 Ejercicios y programas.</p>	<p>Resuelve los problemas en Ingeniería empleando los conceptos de vectores y valores propios de espacios vectoriales, aplicando los métodos computacionales más comunes</p>	<p>●Clase interactiva maestro-alumno.</p>	<p>● Ejercicios en clase y fuera de clase con problemas aplicados a fenómenos físicos donde se utilice el cálculo numérico para la solución de vectores y valores propios.</p> <p>● Examen</p>

				escrito de las unidades VI y VII.
--	--	--	--	-----------------------------------

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chapra, S. &amp; Canale, R. (2015) Métodos numéricos para ingenieros. (7a Ed.) McGraw-Hill Interamericana. México.</li> <li>2. Nakamura, S. (1992) Métodos numéricos aplicados con software. Prentice-Hall. México.</li> <li>3. Nieves Hurtado, A. (2002) Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. (2a. Ed.) CECSA. México.</li> <li>4. Burden, R. (2011) Análisis numérico. Cengage Learning. México.</li> <li>5. Mathews, J. (2000) Métodos numéricos con MATLAB. Prentice-Hall. España.</li> </ol>	<p>Evaluaciones parciales en función de las evidencias correspondientes:</p> <p><b>Primera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 70%</li> <li>• Ejercicios y tareas 30%</li> </ul> <p><b>Segunda evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 70%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 30%</li> </ul> <p><b>Tercera evaluación parcial:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen escrito 70%</li> <li>• Tareas (ejercicios) 30%</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso:</b> Toma en cuenta las tres evaluaciones parciales en una proporción de 30%, 30% y 40%.</p> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso la calificación mínima aprobatoria será de 6.0. y tener como mínimo el 80% de asistencia a la clase para tener derecho a presentar el examen ordinario. Un porcentaje menor del 60% de asistencia a las clases, implica la no acreditación del curso.</p>

**Cronograma del Avance Programático**

Objetos de estudio	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. INTRODUCCIÓN																
2. RAÍCES DE ECUACIONES																
3. SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS																
4. INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL																
5. INTEGRACIÓN NUMÉRICA																
6. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES																
7. VECTORES Y VALORES PROPIOS																