


<p>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p>Clave: 08MSU0017H</p> <p>FACULTAD DE INGENIERÍA</p>  <p>Clave: 08USU4053W</p> <p>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: MÉTODOS NUMÉRICOS</p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Ingeniería Civil
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	CI405
	Semestre:	4
	Área en plan de estudios (B, P y E):	Básica
	Total de horas por semana:	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	4
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	
	<i>Prácticas:</i>	
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	4
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x 16 sem):	64
	Fecha de actualización:	Agosto 2023
	<i>Prerrequisito (s):</i>	CB203 Álgebra lineal

DESCRIPCIÓN 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.

Comunicación. Utiliza diversos lenguajes y fuentes de información para comunicarse efectivamente acorde a la situación y al contexto comunicativo.

Ciencias fundamentales de la Ingeniería. Adquiere los fundamentos teóricos-científicos, metodológicos y de herramientas para la aplicación posterior en la propuesta de solución de problemas en ingeniería.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
<p>Competencias Básicas *Aplica las diferentes técnicas de observación para la solución de problemas *Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante el trabajo en equipo *Desarrolla habilidades de lectura e interpretación de textos</p> <p>Competencias Profesionales *Estudio de matemáticas, física y estadística para el tratamiento científico de la información, para su aplicación en la abstracción de la realidad. *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.</p>	<p>UNIDAD I INTRODUCCIÓN</p> <p>1.1. La solución de problema por medio de la computadora. 1.2. Errores en el cálculo, gráficas de proceso.</p>	<p>Describe el significado de las soluciones por aproximación y los diferentes tipos de error que se presentan en estos métodos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase interactiva maestro-alumno. • Ejercicios en clase. • Ejercicios fuera de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno con ejercicios de la clase y fuera del aula que comprenden el cálculo de errores numéricos por serie de Taylor. • Examen escrito.
	<p>UNIDAD II RAÍCES DE ECUACIONES</p> <p>2.1. Método iterativo. 2.2. Método de Newton-Raphson. 2.3. Método de Birge-Vietta para raíces reales. 2.4. Método de Linn-Bairstow para raíces reales y complejas. 2.5 Ejercicios y programas de todos y/o algunos de los métodos.</p>	<p>Aplica las técnicas numéricas aproximando raíces de funciones algebraicas como trascendentales con el uso de la computadora. Reconoce y 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"> • Clase interactiva maestro-alumno. • Ejercicios en clase. • Ejercicios fuera de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno con ejercicios de la clase y fuera del aula 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. • Examen escrito.
	<p>UNIDAD III SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS</p> <p>3.1. Eliminación de Gauss. 3.2. Método de Gauss-Jordan. 3.3. Método de Gauss-Seidel. 3.4. Método de relajaciones. 3.5. Solución de ecuaciones en banda. 3.6. Solución de ecuaciones simultáneas por la inversa. 3.7. Ejercicios de todos los métodos vistos y</p>	<p>Emplea los métodos de solución por aproximación para sistemas de ecuaciones lineales simultáneas con el uso de la computadora.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase interactiva maestro-alumno. • Ejercicios en clase • Ejercicios fuera de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno con ejercicios de la clase y fuera del aula de solución de ecuaciones lineales simultáneas por los métodos iterativos así como programas, diagramas de flujo o software de aplicación de

	programas de algunos de ellos.			alguno de los métodos. ● Examen escrito.
	UNIDAD IV <i>INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL</i> 4.1. Interpolación lineal. 4.2. Interpolación por serie de potencias. 4.3. Aproximación por polinomios y fracciones racionales. 4.4. Interpolación de Lagrange. 4.5. Ajuste de curvas por mínimos cuadrados. 4.6. Ejercicios de todos los métodos vistos y programas de algunos de ellos.	Identifica las necesidades teórica y práctica de la interpolación y aproximación de funciones, sus aplicaciones, limitaciones utilizando alguna herramienta de cómputo que facilite las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ● Clase interactiva maestro-alumno. ● Ejercicios en clase. ● Ejercicios fuera de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cuaderno con ejercicios de la clase y fuera del aula donde se utilice la interpolación y aproximación de funciones así como el ajuste de datos para la solución de problemas utilizando alguna herramienta de cálculo. ● Examen escrito.
	UNIDAD V <i>INTEGRACIÓN NUMÉRICA</i> 5.1. Regla trapezoidal. 5.2. Regla de Simpson 5.3. Integración en tres dimensiones. 5.4. Ejercicios de los métodos y programas de ellos.	Utiliza los métodos de integración numérica para datos tabulados como ecuaciones con el uso de alguna herramienta de cómputo que facilite las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ● Clase interactiva maestro-alumno. ● Ejercicios en clase. ● Ejercicios fuera de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cuaderno con ejercicios de la clase y fuera del aula donde resuelve integrales definidas utilizando cálculos numéricos y herramientas de cómputo. ● Examen escrito.
	UNIDAD VI <i>SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES</i> 6.1. Métodos de Euler. 6.2. Método de Runge-Kutta. 6.3. Ejercicios de los métodos y programas de ellos.	Utiliza los métodos de solución numérica para ecuaciones diferenciales de primer orden para problemas físicos con el uso de una herramienta de cómputo que facilite las operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> ● Clase interactiva maestro-alumno. ● Ejercicios en clase. ● Ejercicios fuera de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Cuaderno con ejercicios de la clase y fuera del aula con problemas aplicados a fenómenos físicos donde se utilice el cálculo numérico para la solución de ecuaciones diferenciales. ● Examen escrito.

	<p>UNIDAD VII VECTORES Y VALORES PROPIOS 7.1. Método de Jacobi. 7.2. Método de potencias. 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>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase interactiva maestro-alumno. • Ejercicios en clase. • Ejercicios fuera de clase. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuaderno con ejercicios de la clase y fuera del aula con problemas aplicados a fenómenos físicos donde se utilice el cálculo numérico para la solución de vectores y valores propios. • Examen escrito.
--	--	---	---	--

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
<p>Chapra, S. & Canale, R. (2015) Métodos numéricos para ingenieros. (7a Ed.) McGraw-Hill Interamericana. México.</p> <p>Nakamura, S. (1992) Métodos numéricos aplicados con software. Prentice-Hall. México.</p> <p>Nieves Hurtado, A. (2002) Métodos numéricos aplicados a la ingeniería. (2a. Ed.) CECSA. México.</p> <p>Burden, R. (2011) Análisis numérico. Cengage Learning. México.</p> <p>Mathews, J. (2000) Métodos numéricos con MATLAB. Prentice-Hall. España.</p>	<p>Evaluaciones parciales en función de las evidencias correspondientes:</p> <p>Primera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 70% • Ejercicios y tareas 30% <p>Segunda evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 70% • Tareas (ejercicios) 30% <p>Tercera evaluación parcial:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito 70% • Tareas (ejercicios) 30% <p>La acreditación del curso: Toma en cuenta las tres evaluaciones parciales en una proporción de 30%, 30% y 40%.</p> <p>Nota: se debe 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

Unidades de aprendizaje	Semanas															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
UNIDAD I: INTRODUCCIÓN																
UNIDAD II: RAÍCES DE ECUACIONES																
UNIDAD III: SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS																
UNIDAD IV: INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL																
UNIDAD V: INTEGRACIÓN NUMÉRICA																
UNIDAD VI: SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES																
UNIDAD VII: VECTORES Y VALORES PROPIOS																