


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;">MÉTODOS NUMÉRICOS</p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Programas Educativos de Ingeniería
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	403
	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>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	4
	Créditos Totales:	4
	Total de horas semestre (x 16 sem):	64
	Fecha de actualización:	Enero 2023
<i>Prerrequisito (s):</i>	203 álgebra lineal	

PROPÓSITO DEL CURSO:

Proporcionar herramientas y análisis matemático para aproximar soluciones numéricas de problemas aplicables a diversos ámbitos de la ingeniería.

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.

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.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
<p>Profesionales.</p> <p>Fundamentos Básicos para la Ingeniería y Ciencia.</p> <p>Descripción: Utiliza las herramientas fundamentales de las ciencias básicas para el desarrollo y potencialización</p>	<p>UNIDAD I. INTRODUCCIÓN</p> <p>1.1. La solución de problema por medio de la computadora.</p> <p>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. 	<p>Ejercicios en clase y fuera de clase que comprenden el desarrollo de series de Taylor considerando los tipos de error que se generan.</p>
<p>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</p>	<p>UNIDAD II. RAÍCES DE ECUACIONES</p> <p>2.1. Método iterativo.</p> <p>2.2. Método de Newton-Raphson.</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"> • Clase interactiva maestro-alumno. 	<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>sistemática para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y respeto al medio ambiente.</p> <p>Dominio: Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de 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 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 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"> • Clase interactiva maestro-alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Examen escrito de las unidades I, II y III
<p>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.</p> <p>Básicas.</p> <p>Solución de problemas.</p> <p>Descripción:</p>	<p>UNIDAD IV INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN POLINOMIAL</p> <p>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.</p>	<p>Reconoce la utilidad de la interpolación y la aproximación polinomial.</p> <p>Distingue las diferencias fundamentales entre la aproximación y la interpolación polinomial.</p> <p>Soluciona problemas de interpolación y aproximación polinomial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase interactiva maestro-alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase y fuera de clase 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.

<p>Contribuye a la solución de problemas del contexto con compromiso ético; empleando el pensamiento crítico y complejo, en un marco de trabajo Colaborativo. Dominio: Aplica diferentes técnicas de observación pertinentes en la solución de problemas.</p>	<p>UNIDAD V. INTEGRACIÓN NUMÉRICA</p> <p>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.</p>	<p>Utiliza los métodos de integración numérica de funciones con el uso de alguna herramienta de cómputo que facilite las operaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase interactiva maestro-alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicios en clase y fuera de clase donde resuelve integrales definidas utilizando cálculos numéricos y herramientas de cómputo • Examen escrito de las unidades IV y V
<p>Participa en la elaboración y ejecución de planes y proyectos mediante procesos de colaboración y trabajo en equipo.</p>	<p>UNIDAD VI. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES</p> <p>6.1. Métodos de Euler. 6.2. Método de Runge-Kutta. 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>	<ul style="list-style-type: none"> • Clase interactiva maestro-alumno. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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>UNIDAD VII VECTORES Y VALORES PROPIOS</p> <p>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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Examen escrito de las unidades VI y VII.

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: 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																	