


<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;"><b>UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b><u>MÉTODOS NUMÉRICOS</u></b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Todos los programas de ingenierías
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	BI304
	<b>Semestre:</b>	Tercero
	<b>Área en plan de estudios:</b>	Básica
	<b>Total de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	0
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	4
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	1
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total de horas semestre (x sem):</b>	80
	<b>Fecha de actualización:</b>	Octubre 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	BI204 Programación para ingenieros	

**DESCRIPCIÓN:**

Las matemáticas son la herramienta de la ingeniería utilizada en la representación de los fenómenos físicos para poder comprenderlos y controlarlos, dada la complejidad de la representación matemática de estos fenómenos se han desarrollado metodologías para encontrar soluciones aproximadas con la finalidad de simplificar la aplicación de soluciones en diversos ramos de la ingeniería y las ciencias, desde el control de procesos hasta el modelado de sistemas ya sea mecánicos, biológicos, de manufactura, etc.

En la materia abordaremos las metodologías para desarrollar soluciones numéricas a diversos problemas de ingeniería a través de la programación y el uso de software de aplicación de forma colaborativa a manera de taller.

**Propósito:**

Aplicar soluciones numéricas a problemas matemáticos que son representativos de fenómenos comunes en la ingeniería que no pueden resolverse por métodos analíticos, permitiéndonos comprender, controlar y/o validar procesos o procedimientos de carácter industrial y de laboratorio, utilizando algoritmos de metodologías establecidas en lenguajes de programación o herramientas de cálculo como Excel, los cuales permiten contar con una representación aproximada de la solución.

**TRANSFORMACIÓN DIGITAL:**

Transforma la cultura digital en la sociedad, en las organizaciones e instituciones educativas para aprovechar al máximo el potencial de las tecnologías y herramientas digitales; propiciar su uso responsable y ético que estimule la creatividad, innovación, la comunicación efectiva y el trabajo colaborativo e interdisciplinar en la solución de problemas de la sociedad digital; promoviendo la privacidad y la seguridad, así como el respeto a los derechos de autor y la propiedad intelectual

<b>DOMINIOS</b>	<b>OBJETOS DE ESTUDIO</b>	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	<b>METODOLOGÍA</b>	<b>EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO</b>
<p><b>B4. TRANSFORMACIÓN DIGITAL</b>  <b>B4.1</b> Desarrolla habilidades digitales de forma crítica que impacten positivamente en la vida cotidiana y en las organizaciones e instituciones para la comunicación efectiva en entornos digitales.</p> <p><b>B4.3</b> Aplica de forma ética diferentes herramientas digitales que favorezcan el trabajo colaborativo e interprofesional, considerando las principales innovaciones científicas y tecnológicas, relacionadas con la profesión.</p> <p><b>P1. CIENCIAS E INGENIERÍA.</b>  <b>P1.D1</b> Utiliza conceptos, métodos y leyes fundamentales de las ciencias básicas para dar soluciones a problemas complejos de ciencias e ingeniería analizando los resultados para emitir conclusiones acordes a la realidad.</p>	<p>UNIDAD I.  APROXIMACIONES Y TIPOS DE ERROR  1.1. La solución de problema por medio de la computadora.  1.2. Errores en el cálculo, gráficas de proceso.  1.3 Series de Taylor</p> <p>UNIDAD II.  SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES  2.1. Método de la Bisección  2.2. Método de Newton Raphson con derivación numérica  2.2.2 Aproximación de raíces reales  2.2.3 Aproximación de raíces complejas</p>	<p>Conoce los conceptos de tipos de error y de aproximación de soluciones numéricas mediante el desarrollo de procesos iterativos.</p> <p>Aplica los métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales utilizando la programación y software especializado.</p>	<p>Taller de tipo teórico práctico</p> <p>Taller de tipo teórico práctico</p>	<p>Reporte de prácticas en el que contenga la solución numérica programada en algún lenguaje o software especializado y sus resultados</p> <p>Ejercicios de aplicación de los diferentes métodos vistos, desarrollados en el cuaderno o digital.</p> <p>Resumen escrito sobre fundamentos teóricos.</p> <p>Reporte de prácticas en el que contenga la solución numérica programada en algún lenguaje o software especializado y sus resultados</p> <p>Ejercicios de aplicación de los diferentes métodos vistos, desarrollados en el cuaderno o digital.</p> <p>Resumen escrito sobre fundamentos teóricos.</p>

	<p>UNIDAD III. SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS</p> <p>3.1. Método de Gauss y Gauss-Jordan.</p> <p>3.2 Método de Gauss Seidel</p> <p>3.3 Ecuaciones en banda</p> <p>3.4 Descomposición LU</p> <p>3.5 Método de Krylov</p>	<p>Aplica los métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales utilizando la programación y software especializado.</p>	<p>Taller de tipo teórico práctico</p>	<p>Reporte de prácticas en el que contenga la solución numérica programada en algún lenguaje o software especializado y sus resultados</p> <p>Ejercicios de aplicación de los diferentes métodos vistos, desarrollados en el cuaderno o digital.</p> <p>Resumen escrito sobre fundamentos teóricos.</p>
	<p>UNIDAD IV INTERPOLACIÓN</p> <p>4.1. Interpolación lineal y cuadrática.</p> <p>4.2. Polinomio de interpolación de Lagrange</p>	<p>Aplica los métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales utilizando la programación y software especializado.</p>	<p>Taller de tipo teórico práctico</p>	<p>Reporte de prácticas en el que contenga la solución numérica programada en algún lenguaje o software especializado y sus resultados</p> <p>Ejercicios de aplicación de los diferentes métodos vistos, desarrollados en el cuaderno o digital.</p> <p>Resumen escrito sobre fundamentos teóricos.</p>

	<p>UNIDAD V. DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA</p> <p>5.1 Derivación numérica por diferencias centrales</p> <p>5.2. Regla trapezoidal.</p> <p>5.3. Regla de Simpson.</p> <p>5.4. Integración en tres dimensiones.</p>	<p>Aplica los métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales utilizando la programación y software especializado.</p>	<p>Taller de tipo teórico práctico</p>	<p>Reporte de prácticas en el que contenga la solución numérica programada en algún lenguaje o software especializado y sus resultados</p> <p>Ejercicios de aplicación de los diferentes métodos vistos, desarrollados en el cuaderno o digital.</p> <p>Resumen escrito sobre fundamentos teóricos.</p>
	<p>UNIDAD VI AJUSTE DE CURVAS</p> <p>6.1. Ajuste de curvas por mínimos cuadrados</p> <p>6.2. Regresión trigonométrica</p> <p>6.3 Regresión logarítmica</p> <p>6.4 Regresión exponencial</p>	<p>Aplica los métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales utilizando la programación y software especializado.</p>	<p>Taller de tipo teórico práctico</p>	<p>Reporte de prácticas en el que contenga la solución numérica programada en algún lenguaje o software especializado y sus resultados</p> <p>Ejercicios de aplicación de los diferentes métodos vistos, desarrollados en el cuaderno o digital.</p> <p>Resumen escrito sobre fundamentos teóricos.</p>

	<p>UNIDAD VII. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES</p> <p>7.1. Métodos de Euler. 7.2. Método de Runge-Kutta. 7.3 Solución de ecuaciones diferenciales (diferencias finitas)</p>	<p>Aplica los métodos numéricos para la solución de ecuaciones no lineales utilizando la programación y software especializado.</p>	<p>Taller de tipo teórico práctico</p>	<p>Reporte de prácticas en el que contenga la solución numérica programada en algún lenguaje o software especializado y sus resultados</p> <p>Ejercicios de aplicación de los diferentes métodos vistos, desarrollados en el cuaderno o digital.</p> <p>Resúmen escrito sobre fundamentos teóricos.</p>
--	--	---	--	---

FUENTES DE INFORMACIÓN	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES
<p>Chapra, S., &amp; Canale, R. (2015). Métodos numéricos para ingenieros (Séptima ed.). McGraw Hill Interamericana. México. 9786071512949</p> <p>Chapra, S. (2018). Applied Numerical Methods with Matlab for engineers and scientists. McGraw Hill. Estados Unidos. 9780073401102</p> <p>Mathews, J. (2000). Métodos numéricos con MATLAB. Prentice Hall España. 8483221810</p> <p>Nieves Hurtado, A., Domínguez F. (2014). Métodos numéricos aplicados a la ingeniería (2a. ed.). Grupo Editorial Patria. México. 9702402581</p> <p>Burden, R. (2011) Análisis numérico. Cengage Learning. México. 9786075264042</p>	<p><b>Instrumentos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Reporte de prácticas, código o aplicación de software</b></li> <li>● <b>Resumen escrito</b></li> <li>● <b>Desarrollo de ejercicios</b></li> </ul> <p><b>Ponderación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>Primer parcial 30%</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reporte de prácticas, código o aplicación de software 40%</li> <li>○ Ejercicios desarrollados en el cuaderno 30%</li> <li>○ Resumen teórico 30%</li> </ul> </li> <li>● <b>Segundo parcial 30%</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reporte de prácticas, código o aplicación de software 40%</li> <li>○ Ejercicios desarrollados en el cuaderno 30%</li> <li>○ Resumen teórico 30%</li> </ul> </li> <li>● <b>Examen final ordinario 40%</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Reporte de prácticas, código o aplicación de software 40%</li> <li>○ Ejercicios desarrollados en el cuaderno 30%</li> <li>○ Resumen teórico 30%</li> </ul> </li> </ul>

**CRONOGRAMA DEL AVANCE PROGRAMÁTICO**

SEMANAS

<b>Objetos de Estudios</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>UNIDAD I. APROXIMACIONES Y TIPOS DE ERROR</i>																
<i>UNIDAD II. SOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES</i>																
<i>UNIDAD III. SOLUCIÓN DE ECUACIONES LINEALES SIMULTÁNEAS</i>																
<i>UNIDAD IV INTERPOLACIÓN</i>																
<i>UNIDAD V. DERIVACIÓN INTEGRACIÓN NUMÉRICA</i> <span style="float: right;"><i>E</i></span>																
<i>UNIDAD VI AJUSTE DE CURVAS</i>																
<i>UNIDAD VII. SOLUCIÓN DE ECUACIONES DIFERENCIALES</i>																