

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA <b>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>MATEMÁTICAS</u></b></p>	<b>DES:</b>	Ingeniería
	<b>Programa académico</b>	Maestría en Ingeniería Estructural y de Materiales
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	MIEM24B01
	<b>Semestre:</b>	1
	<b>Área en plan de estudios ( B, P y E):</b>	B, E
	<b>Total de horas por semana:</b>	4
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	2
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	2
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	<b>Créditos Totales:</b>	6
	<b>Total de horas semestre (x 16 sem):</b>	96
	<b>Fecha de actualización:</b>	Febrero 2024
<i>Prerrequisito (s):</i>	Ninguno	

**DESCRIPCIÓN DEL CURSO:**

El curso proporciona las herramientas de matemáticas necesarias para comprender los conceptos teóricos abordados en las demás materias. Se refuerzan conceptos básicos adquiridos en la licenciatura y se profundiza en los temas de mayor relevancia para la maestría: cálculo, álgebra lineal, números complejos, ecuaciones diferenciales, probabilidad y estadística. Se vinculan algunos temas con los de la materia de métodos numéricos.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR:**

Análisis y diseño estructural con materiales de vanguardia (E). Modela y diseña estructuras seguras, funcionales y duraderas usando materiales de vanguardia que contribuyan al bienestar de la sociedad, considerando la sostenibilidad y la ética profesional

Investigación (B). Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sustentable y propicien una mejor calidad de vida.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO (Contenidos organizados por temas y subtemas)	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA (Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...)	EVIDENCIAS
Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.	1. <b>Álgebra lineal</b> 1.1. <i>Generalidad es de álgebra lineal.</i>	Comprende el concepto de linealidad, el significado de matrices y vectores en relaciones	Presentaciones Lecturas Ejercicios en clase Tareas Exposiciones	Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones

	<p>1.2. <i>Operaciones en espacios de dimensión finita.</i></p> <p>1.3. <i>Matrices asociadas a endomorfismos en espacios <math>\mathbb{R}^n</math>.</i></p> <p>1.4. <i>Introducción al álgebra tensorial.</i></p>	<p>lineales. Calcula componentes de vectores y matrices en una base del espacio vectorial. Aplica los conceptos a fenómenos lineales como los de mecánica estructural</p>		
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p> <p>Aplica procesos metodológicos para el desarrollo de investigación o intervención, en congruencia con el planteamiento y objetivos del proyecto a abordar.</p>	<p><b>2. Cálculo</b></p> <p>2.1. Funciones de varias variables</p> <p>2.2. Series, criterios de convergencia</p> <p>2.3. Derivadas parciales, operador gradiente</p> <p>2.4. Diferenciales en el espacio de n-dimensiones</p> <p>2.5. Campos escalares y vectoriales. Otros operadores y derivadas temporales de campos.</p> <p>2.6. Integración de varias variables</p> <p>2.7. Integrales de línea y de superficie</p> <p>2.8. Operadores e integraciones en coordenadas</p>	<p>Comprende los conceptos de derivadas parciales y operadores. Interpreta el significado de operadores en las ecuaciones del calor, de Maxwell, de Navier-Stokes, de equilibrio en mecánica estructural, etc.</p>	<p>Presentaciones Lecturas Ejercicios en clase Tareas Exposiciones</p>	<p>Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones</p>

	<p>polares y esféricas. Ángulos sólidos</p> <p>2.9. Aplicaciones de gradiente, rotacional y divergencia en medios continuos</p>			
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>3. Ecuaciones diferenciales</b></p> <p>3.1. Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs)</p> <p>3.2. Ecuaciones diferenciales parciales (EDP)</p> <p>3.3. Aplicación de transformadas para resolver ecuaciones diferenciales.</p>	<p>Resuelve EDOs de orden 1 y orden 2 con coeficientes constantes. Conoce y aplica métodos analíticos y semi-analíticos (por medio de series) para resolver EDPs</p>	<p>Presentaciones Lecturas Ejercicios en clase Tareas Exposiciones</p>	<p>Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones</p>
<p>Emplea conceptos matemáticos para la solución de problemas de ingeniería.</p>	<p><b>4. Números Complejos</b></p> <p>4.1. Cuerpo de números complejos</p> <p>4.2. Notación de Euler</p> <p>4.3. Utilidad de números complejos en osciladores (fasores)</p> <p>4.4. Aplicación a ondas armónicas</p>	<p>Aplica números complejos para resolver ecuaciones de fenómenos armónicos</p>	<p>Presentaciones Lecturas Ejercicios en clase Tareas Exposiciones</p>	<p>Exámenes escritos Evaluación de tareas y exposiciones</p>
<p>Emplea conceptos matemáticos</p>	<p><b>5. Probabilidad y estadística</b></p>	<p>Comprende el concepto de variables aleatorias y aplica métodos</p>	<p>Presentaciones Lecturas Ejercicios en clase Tareas</p>	<p>Exámenes escritos</p>

para la solución de problemas de ingeniería.	<p>5.1. Cálculo de probabilidades en juegos de azar</p> <p>5.2. Variables aleatorias discretas</p> <p>5.3. Variables aleatorias continuas</p> <p>5.4. Aplicaciones</p>	estadísticos para caracterizarlas. Modela fenómenos estocásticos con variables aleatorias.	Exposiciones	Evaluación de tareas y exposiciones
--	--	--	--------------	-------------------------------------

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios, ponderación e instrumentos)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Grossman Stanley I. "Álgebra Lineal". Mc Grawhil, 2007.</li> <li>T. Apostol. "Calculus". Vol 2. Second Edition. John Wiley &amp; Sons. 1967.</li> <li>Ch. Bär. "Elementary Differential Geometry". Cambridge University Press. 2010.</li> <li>J. Stewart. "Calculus. Early Transcendentals". Thompson. 6ta ed. 2008.</li> <li>Ahlfors, Lars Valerian. "Complex analysis: an introduction to the theory of analytic functions of one complex variable", 1975.</li> <li>Simmons, George F. "Differential equations with applications and historical notes". CRC Press, 2016.</li> <li>Hines, William W., Douglas C. Montgomery, David M. Goldman, Connie M. Borrer. "Probability and statistics in engineering". John Wiley &amp; Sons, 2008.</li> </ul>	<p>Se realizan 3 exámenes parciales donde se evalúan conceptos básicos (50% de la calificación final)</p> <p>Se realizan 2 trabajos en equipo donde se evalúan la aplicación de los conocimientos a problemas físicos (35% de la calificación final)</p> <p>Se entregan y revisan tareas para verificar el buen aprendizaje de los conceptos vistos en el curso (15% de la calificación final)</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. Álgebra lineal	X	X	X	X	X											
2. Cálculo						X	X	X								
3. Ecuaciones diferenciales									X	X	X					
4. Números complejos												X	X	X		

