



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE  
CHIHUAHUA

Clave:



Clave:

FACULTAD DE INGENIERÍA

MÉTODOS MATEMÁTICOS

<b>DES:</b>	Ingeniería
<b>Programa(s) Educativo(s):</b>	Maestría en Ciencias Básicas
<b>Tipo de materia:</b>	Obligatoria
<b>Clave de la materia:</b>	MCBOB101
<b>Semestre:</b>	Primero
<b>Área en plan de estudios:</b>	Específica
<b>Créditos</b>	10
<b>Total de horas por semana:</b>	10
<i>Teoría:</i>	5
<i>Práctica</i>	
<i>Taller:</i>	
<i>Laboratorio:</i>	
<i>Prácticas complementarias:</i>	
<i>Trabajo extra clase:</i>	5
<b>Total de horas semestre:</b>	160
<b>Fecha de actualización:</b>	01/09/15
<b>Materia requisito:</b>	Ninguna

### PROPÓSITO DEL CURSO

Dotar de herramientas matemáticas generales para el estudio de la física, matemáticas aplicadas y de la ingeniería. Desarrolla de habilidades de análisis y resolución de problemas. Permite homogeneizar los conocimientos de matemáticas en los alumnos.

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y nombre de la competencias que nutre la materia y a las que contribuye)	<b>DOMINIOS COGNITIVOS</b> (Objetos de estudio, temas y subtemas)	<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE.</b> (Por objeto de estudio).
<b>GENÉRICAS</b> <b>Gestión del conocimiento</b>  Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento con actitud ética.  <i>Identifica y articula sus necesidades de conocimiento a partir de definir problemas de información relevante.</i>	<b>I. Operadores diferenciales.</b> I.1 Gradiente divergencia y rotacional I.2 Integración vectorial I.3 Teorema de Gauss, Stokes, Green. I.4 Teoría del potencial I.5 Ecuación de Poisson I.6 Teorema de Helmholtz I.7 Análisis tensorial	Analiza las propiedades generales de los operadores diferenciales en espacios $n$ dimensionales.  Reconoce los elementos de análisis vectorial en la formulación y resolución de sistemas dinámicos.

<p><b>ESPECÍFICAS</b>  <b>Modelación y simulación matemática</b></p> <p>Modela sistemas dinámicos mediante simulaciones matemáticas para generar predicciones de comportamiento que contribuyen a la solución de problemas de contexto considerando distintos escenarios de forma honesta y responsable</p> <p><i>Clasifica problemas de sistemas complejos que pueden ser modelados matemáticamente.</i></p>		
<p><i>Plantea métodos matemáticos y computacionales de solución de forma responsable y ética.</i></p> <p><i>Determina soluciones particulares del sistema complejo en tiempos razonables.</i></p>	<p><b>II. Álgebra lineal</b></p> <p>2.1 Inversión y diagonalización de matrices  2.1 Teorema de Cayley-Hamilton  2.2 Formas bilineales  2.3 Espacios métricos  2.4 Espacios vectoriales normados  2.5 Espacios de Hilbert</p>	<p>Demuestra las propiedades de las transformaciones lineales entre espacios vectoriales de dimensión finita e infinita.</p> <p>Calcula vectores y valores propios asociados a las transformaciones lineales entre espacios vectoriales.</p> <p>Analiza la relación entre las matrices y las transformaciones lineales entre los espacios vectoriales.</p>
	<p><b>III Teoría de grupos</b></p> <p>4.1 Grupos discretos  4.1.1 Subgrupos.  4.1.2 Grupos Normales.  4.1.3 Homomorfismos.  4.2 Anillos  4.2.1 Ideales.  4.2.2 Homomorfismos  4.2.3 Anillo Cociente  4.3 Representaciones de grupos  4.4 Grupos continuos y simetría</p>	<p>Examina las propiedades fundamentales de las estructuras algebraicas del conjunto de grupos y anillos.</p> <p>Define un grupo continuo y analiza sus propiedades.  Manipula los grupos de simetría más importantes en sistemas dinámicos.</p>

	<b>IV. Ecuaciones diferenciales</b>  5.1 Ecuaciones parciales de la física 5.2 Separación de variables 5.3 Polinomios ortogonales 5.4 Ortogonalización 5.5 Funciones propias	Resuelve problemas de sistemas dinámicos por medio de ecuaciones diferenciales.  Identifica técnicas de solución de sistemas dinámicos por medio de ecuaciones diferenciales parciales.
	<b>V. Series de Fourier</b>  6.1 Propiedades de las series de Fourier. 6.2 Aplicaciones de las series de Fourier. 6.3 Transformada de Fourier	Examina las series de Fourier como herramienta de análisis de sistemas complejos.  Aplica las propiedades de las series de Fourier en la resolución de problemas de sistemas complejos.  Extrapola la transformada de Fourier como un método alternativo de solución de sistemas dinámicos.

<b>OBJETO DE ESTUDIO</b>	<b>METODOLOGIA</b> (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.</b>
I. Operadores diferenciales.  II. Álgebra lineal  III. Teoría de grupos  IV. Ecuaciones diferenciales  V. Series de Fourier	<p><i>Para todos los objetos de estudio</i></p> <p><u>Estrategias:</u>            Aprendizaje interactivo (exposición del profesor, ejercicios resueltos por el estudiante)            Investigación de tópicos            Demostraciones formales            Exposiciones de temas por parte del estudiante            Resolución de ejercicios en corrillos            Discusión grupal de tópicos</p> <p><i>Para todos los objetos de estudio</i></p> <p><u>Recursos:</u> pintarrones, proyectores, literatura citada (textos, artículos científicos), recursos de TI, software</p>	Problemario (compendio de problemas resueltos analíticamente) Simulaciones con software especializado Reportes de investigación

	<p>de simulación especializado (Mathematica, Matlab, Maple)</p> <p><u>Secuencias</u>: activación de aprendizajes previos, planteamiento del objetivo, introducción al tema y conceptos centrales, trabajo autónomo del estudiante, monitoreo docente, balance de actividades, objetivos de la siguiente sesión, retroalimentación.</p>	
--	--	--

<b>FUENTES DE INFORMACIÓN</b> (Bibliografía, Direcciones electrónicas)	<b>EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES</b> (Criterios e instrumentos)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. G. Arfken, H. Weber, <i>Mathematical methods for physicists</i>, UK (2013), Academic Press.</li> <li>2. W. K. Tung, <i>Group theory in physics</i>, EUA (1999), World Scientific.</li> <li>3. M. Nakahara, <i>Geometry, topology and physics</i>, 2a Ed. EUA (2003), IOP Publishing.</li> <li>4. M. Stone, P. Goldbart, <i>Mathematics for physics: a guided tour for graduate students</i>, UK (2009), Cambridge U Press.</li> </ol>	<p><b>INSTRUMENTOS:</b></p> <p>Examen escrito            Informes escritos            Problemarios            Solución de problemas</p> <p>Conocimientos: 40% ( aspectos teóricos)            Habilidades: 45% (análisis, argumentación, redacción, uso de tecnología, comunicación, efectiva, resolución de ejercicios con aplicación metodológica)            Valores y actitudes: 15% (colaboración, orden, lenguaje apropiado, respeto).</p> <p><b>CRITERIOS DE DESEMPEÑO</b></p> <p>Los informes por escrito: valoran el nivel de argumentación en relación al hecho que se quiere demostrar. Manejo de lenguaje técnico, coherencia entre párrafos y global, redacción, ortografía y presentación.            Se utiliza una rúbrica para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Los problemarios: valoran el conocimiento teórico aplicado a la resolución de un ejercicio, debe contener el procedimiento y el resultado correcto. Se utiliza lista de cotejo para autoevaluación y heteroevaluación.</p> <p>Exposición: presentadas en orden lógico:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar</li> <li>2. Desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas</li> <li>3. Concluir.</li> </ol> <p>Los trabajos extracurriculares: Toda actividad complementaria al curso se podrán llevar a cabo en forma individual o por equipo según amerite el tema.</p>

	<p>Estos se reciben únicamente en tiempo y forma previamente establecidos.</p> <p>La acreditación del curso: Promedio de Calificaciones parciales: 100%</p> <p><b>LAS ACTIVIDADES NO REALIZADAS EN TIEMPO Y FORMA SE CALIFICAN CON CERO.</b></p> <p><b>Nota:</b> para acreditar el curso se deberá tener calificación aprobatoria tanto en la teoría como en las prácticas. La calificación mínima aprobatoria será de 8.0</p>
--	--

**Cronograma del Avance Programático**

**S e m a n a s**

<b>Unidades de aprendizaje</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>1 2</b>	<b>1 3</b>	<b>1 4</b>	<b>1 5</b>	<b>1 6</b>	
I. Operadores diferenciales																	
II. Álgebra lineal																	
III Teoría de grupos																	
IV Ecuaciones diferenciales																	
V Series de Fourier																	