

<p style="text-align: center;"><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE <b>CHIHUAHUA</b></p> <p style="text-align: center;"><b>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</b></p> <p style="text-align: center;"><b>CÁLCULO VECTORIAL</b></p>	<b>DES:</b>	<b>INGENIERÍA</b>
	<b>Programa Educativo</b>	Ingeniería en Ciencias de la Computación
	<b>Tipo de materia (Obli/Opta):</b>	Obligatoria
	<b>Clave de la materia:</b>	CB370
	<b>Semestre:</b>	3
	<b>Área en plan de estudios (G, E):</b>	Matemáticas y Ciencias Básicas
	<b>Total, de horas por semana:</b>	5
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	0
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	0
	<b>Créditos Totales:</b>	5
	<b>Total, de horas semestre (x 16 sem):</b>	80
	Fecha de actualización:	Febrero 2023
	<i>Prerrequisito (s):</i>	Cálculo Integral
<i>Realizado por:</i>	Comité de Rediseño Curricular	

**Propósito del curso:** Desarrollar en el estudiante conocimientos amplios del estudio y comprensión del cálculo de funciones de varias variables, funciones vectoriales e integrales múltiples para aplicarlos a problemas físicos, geométricos y de ingeniería.

**Al final del curso el estudiante será capaz de:** Construir, aplicar y manipular el álgebra y el cálculo vectorial de funciones de varias variables y funciones vectoriales para así poder resolver problemas de Ingeniería.

<b>COMPETENCIAS</b> (Tipo y Nombre de las 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>Para todas las unidades en el temario:</b>  Competencias Profesionales: • Ciencias fundamentales de la Ingeniería.  Competencias Básicas: • Solución de problemas. • Trabajo en equipo y liderazgo. • Comunicación.	<b>1. ÁLGEBRA VECTORIAL</b> 1.1. Leyes de Álgebra Vectorial 1.2. Vectores Unitarios 1.3. Componentes de un Vector 1.4. Campos 1.4.1 Campos escalares 1.4.2 Campos vectoriales	✓ Identifica las operaciones y los conceptos básicos del álgebra vectorial como una base para el cálculo vectorial.
	<b>2. DIFERENCIACIÓN DE CAMPOS ESCALARES</b>  2.1. Límites y Continuidad 2.2. Diferenciación y derivadas parciales 2.3. Gradiente y Derivada Direccional	✓ Generaliza los conceptos del cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables usando nociones de cálculo de una variable.

	<p>2.4. Planos Tangente y Normal</p> <p>2.5. Teorema de Taylor</p>	
	<p><b>3. EXTREMOS DE CAMPOS ESCALARES</b></p> <p>3.1. Derivadas Parciales Iteradas</p> <p>3.2. Extremos de Campos Escalares</p> <p>3.3. Extremos Restringidos y Multiplicadores de Lagrange</p>	<p>✓ Generaliza los conceptos de cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables usando nociones de cálculo de una variable.</p>
	<p><b>4. DIFERENCIACION VECTORIAL</b></p> <p>4.1. Campos Vectoriales y Curvas en el Espacio</p> <p>4.2. Continuidad y Diferenciabilidad</p> <p>4.3. Fórmulas de Diferenciación</p> <p>4.4. Derivadas Parciales de Vectores</p> <p>4.5. Diferenciales de Vectores</p> <p>4.6. Aplicaciones</p> <p>4.6.1 Geometría Diferencial*</p> <p>4.6.2 Mecánica*</p>	<p>✓ Describe los principales conceptos de cálculo diferencial e integral en espacios vectoriales en la solución de problemas de ciencias e ingeniería.</p>
	<p><b>5. INTEGRALES MÚLTIPLES</b></p> <p>5.1. La Integral Doble en Regiones Rectangulares</p> <p>5.2. Integral Doble en Regiones Generales</p> <p>5.3. Cambio del Orden de Integración</p> <p>5.4. La Integral Triple</p> <p>5.5. Integrales Múltiples en Coordenadas Curvilíneas</p>	<p>✓ Generaliza los conceptos de cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables usando nociones de cálculo de una variable.</p>
	<p><b>6. GRADIENTE, DIVERGENCIA Y ROTACIONAL</b></p> <p>6.1. Gradiente</p> <p>6.2. Derivada Direccional</p> <p>6.3. Divergencia</p> <p>6.4. Rotacional</p>	<p>✓ Describe los principales conceptos de cálculo diferencial e integral en espacios vectoriales en la solución de problemas de ciencias e ingeniería.</p>
	<p><b>7. INTEGRACION VECTORIAL</b></p> <p>7.1. Parametrizaciones</p> <p>7.2. Integrales de Línea</p> <p>7.3. Integrales de Superficie</p> <p>7.4. Integrales de Volumen</p>	<p>✓ Describe los principales conceptos de cálculo diferencial e integral en espacios vectoriales en la solución de problemas de ciencias e ingeniería.</p>
	<p><b>8. TEOREMAS DE INTEGRACIÓN VECTORIAL</b></p> <p>8.1. Teorema de Green</p> <p>8.2. Teorema de Stokes</p>	<p>✓ Ilustra teoremas de integración vectorial en la solución de problemas de ciencias e ingeniería.</p>

OBJETOS DE APENDIZAJE	METODOLOGIA (Estrategias, secuencias, recursos didácticos)	EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE.
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>ÁLGEBRA VECTORIAL</b></li> <li>2. <b>DIFERENCIACIÓN DE CAMPOS ESCALARES</b></li> <li>3. <b>EXTREMOS DE CAMPOS ESCALARES</b></li> <li>4. <b>DIFERENCIACIÓN VECTORIAL</b></li> <li>5. <b>INTEGRALES MÚLTIPLES</b></li> <li>6. <b>GRADIENTE, DIVERGENCIA Y ROTACIONAL</b></li> <li>7. <b>INTEGRACIÓN VECTORIAL</b></li> <li>8. <b>TEOREMAS DE INTEGRACIÓN VECTORIAL</b></li> </ol>	<p style="text-align: center;">8.3. Teorema de Gauss</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para cada Unidad, se presenta una introducción por parte del maestro, utilizando un organizador previo temático.</li> <li>2. El material para el estudio de los contenidos, se entrega al profesor al inicio de clase. Este material apoya al estudiante en su estudio para la obtención de las evidencias del aprendizaje.</li> <li>3. La discusión y el análisis se propician a partir del planteamiento de una situación problemática, dónde el estudiante aporte alternativas de solución o resolver un ejercicio dónde aplique conceptos ya analizados.</li> </ol> <p>Centrado en la tarea: Trabajo en equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p> <p>Inductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Comparación</li> <li>• Experimentación</li> </ul> <p>Deductivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación</li> <li>• Comprobación</li> <li>• Demostración</li> </ul> <p>Sintético</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recapitulación</li> <li>• Definición</li> <li>• Resumen</li> <li>• Esquemas</li> <li>• Modelos matemáticos</li> </ul>	<p>Se entrega por escrito:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contenidos de exposiciones.</li> <li>2. Trabajos por escrito con estructura IDC (Introducción, desarrollo, conclusión).</li> <li>3. Exámenes escritos.</li> <li>4. Las exposiciones deberán presentarse en un orden lógico. Introducción resaltando el objetivo a alcanzar, desarrollo temático, responder preguntas y aclarar dudas y finalmente concluir. Entregar actividad al grupo para evaluar el contenido expuesto.</li> <li>5. Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportarlas referencias bibliográficas al final en estilo APA.</li> <li>6. Examen construido con los reactivos formulados por los profesores que imparten la materia.</li> </ol>



