

<p><b>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</b></p>  <p>Clave: 08MSU0017H</p> <p><b>FACULTAD INGENIERÍA</b></p>  <p>Clave: 08USU4053W</p> <p><b>PROGRAMA DEL CURSO:</b></p> <p><b>ANÁLISIS VECTORIAL</b></p>	<p><b>DES:</b> Ingeniería</p> <p><b>Programa(s) Educativo(s):</b> Ingeniería Física e Ingeniería Matemática</p> <p><b>Tipo de materia:</b> Obligatoria</p> <p><b>Clave de la materia:</b> CS201</p> <p><b>Semestre:</b> 2</p> <p><b>Área en plan de estudios:</b> Ciencias Básicas</p> <p><b>Créditos:</b> 5</p> <p><b>Total de horas por semana:</b> 5</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Teoría:</i> 5</p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Práctica:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Taller:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Laboratorio:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Prácticas complementarias:</i></p> <p style="padding-left: 40px;"><i>Trabajo extra clase:</i></p> <p><b>Total de horas semestre:</b> 80</p> <p><b>Fecha de actualización:</b> 31/10/2017</p> <p><b>Clave y Materia requisito:</b> CS101, CS102</p>
--	---

**Propósitos del Curso:**

*Al finalizar la materia, los alumnos adquieren herramientas de Cálculo Vectorial (álgebra vectorial, diferenciación e integración de campos vectoriales y campos escalares) que permiten una mejor interpretación matemática de modelos de la naturaleza.*

**Al final del curso el estudiante será capaz de:**

- Enunciar, aplicar y manipular el álgebra y el cálculo vectorial incluyendo productos vectoriales, funciones vectoriales y su diferenciación e integración, integrales de línea, de superficie y de volumen, gradientes, campos conservativos y funciones de potencial, ecuaciones paramétricas, teoremas fundamentales, curvatura y coordenadas curvilíneas y su aplicación a problemas de Ingeniería.

**COMPETENCIAS**

**Profesionales:**

*Ciencias Fundamentales de la Ingeniería:*

Aplica los fundamentos teórico-científicos, metodológicos y de herramientas para el planteamiento y resolución de problemas en Ingeniería.

- Estudio de matemáticas, física y estadística para el tratamiento científico de la información, para su aplicación en la abstracción de la realidad.

<p style="text-align: center;"><b>CONTENIDOS</b></p> <p style="text-align: center;">(Unidades, Temas y Subtemas)</p>	<p style="text-align: center;"><b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b></p> <p style="text-align: center;">(Por Unidad)</p>
<p>1. <b>ÁLGEBRA VECTORIAL</b></p> <p>1.1. Leyes del Álgebra Vectorial.</p> <p>1.2. Vectores Unitarios.</p> <p>1.3. Componentes de un Vector.</p> <p>1.4. Campos.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.1. Campos escalares.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.4.2. Campos vectoriales.</p>	<p>Identifica las operaciones y los conceptos básicos del álgebra vectorial como una base para el cálculo vectorial.</p>

<p>2. DIFERENCIACIÓN DE CAMPOS ESCALARES</p> <p>2.1. Límites y Continuidad.  2.2. Diferenciación y Derivadas Parciales.  2.3. Gradiente y Derivada Direccional.  2.4. Planos Tangente y Normal.  2.5. Teorema de Taylor.</p>	<p>Generaliza los conceptos de cálculo diferencial e integral en funciones de varias variables usando nociones de cálculo de una variable.</p>
<p>3. EXTREMOS DE CAMPOS ESCALARES</p> <p>3.1. Derivadas Parciales Iteradas.  3.2. Extremos de Campos Escalares  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>4. DIFERENCIACIÓN VECTORIAL</p> <p>4.1. Campos Vectoriales y Curvas en el Espacio.  4.2. Continuidad y Diferenciabilidad.  4.3. Fórmulas de Diferenciación.  4.4. Derivadas Parciales de Vectores.  4.5. Diferenciales de Vectores.  4.6. Aplicaciones  4.6.1. Geometría diferencial*  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>5. INTEGRALES MÚLTIPLES</p> <p>5.1. La Integral Doble en Regiones Rectangulares.  5.2. Integral Doble en Regiones Generales.  5.3. Cambio del Orden de Integración.  5.4. La Integral Triple.  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>6. GRADIENTE, DIVERGENCIA Y ROTACIONAL</p> <p>6.1 Gradiente.  6.2 Derivada Direccional.  6.3 Divergencia.  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>7. INTEGRACIÓN VECTORIAL</p> <p>7.1. Parametrizaciones.  7.2. Integrales de Línea.  7.3. Integrales de Superficie.  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>8. TEOREMAS DE INTEGRACIÓN VECTORIAL</p> <p>8.1 Teorema de Green. 8.2 Teorema de Stokes. 8.3 Teorema de Gauss.</p>	<p>Ilustra teoremas de integración vectorial en la solución de problemas de ciencias e ingeniería.</p>
---	--

<p><b>METODOLOGÍA</b></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. Se entrega el material gráfico para su lectura. Se diseña un cuestionario para el manejo de los contenidos y debe entregarse una copia al maestro al inicio de la clase, este producto se utiliza para la discusión de tema por equipo y para el resto del grupo.</li> <li>3. La discusión y el análisis se propicia 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> <li>4. Se complementa cada tema de unidad con la utilización de los paquetes computacionales.</li> </ol>	
<p><b>Métodos</b></p>	<p><b>Estrategias</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrado en la tarea</li> </ul>	<p>Trabajo de equipo en la elaboración de tareas, planeación, organización, cooperación en la obtención de un producto para presentar en clase.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación</li> <li>• Comparación</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deductivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación</li> <li>• Comprobación</li> <li>• Demostración</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recapitulación</li> <li>• Definición</li> <li>• Resumen</li> <li>• Esquemas</li> <li>• Modelos matemáticos</li> <li>• Conclusión</li> </ul>
<p><b>Técnicas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura</li> <li>• Lectura comentada</li> <li>• Expositiva</li> <li>• Debate dirigido</li> <li>• Diálogo simultáneo</li> <li>• Investigación</li> </ul>	
<p><b>Material de Apoyo didáctico: Recursos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Manual de Instrucción</li> <li>• Materiales gráficos: artículos, libros, diccionarios, etc.</li> <li>• Cañón</li> <li>• Pizarrón, pintarrones</li> <li>• Proyector de acetatos</li> <li>• Modelos tridimensionales</li> </ul>	

EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO	CRITERIOS DE DESEMPEÑO
<p><b>Se entrega por escrito:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realización de actividades.</li> <li>Pruebas escritas.</li> <li>Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simulaciones.</li> <li>Portafolio.</li> </ul>	<p>Los resúmenes deberán abarcar la totalidad del contenido programado para dicha actividad.</p> <p>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.</p> <p>Los trabajos se reciben si cumplen con la estructura requerida, es muy importante reportar las referencias bibliográficas al final en estilo APA.</p>

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía/Lecturas por unidad)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios e instrumentos)
<p><b>TEORÍA Y PROBLEMAS DE ANÁLISIS VECTORIAL Y UNA INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS TENSORIAL.</b> Murria R. Spiegel. <i>Ed. Schaum`s.</i></p> <p><b>MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA. VOL. 1.</b> Erwin Kreyszig. <i>Ed. Limusa-Wiley.</i></p> <p><b>MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA INGENIERÍA. VOL 2.</b> Meter V. O`Neil. <i>Ed. Continental.</i></p> <p><b>ANÁLISIS VECTORIAL Y TENSORIAL</b> H. Lass. McGraw Hill.</p> <p><b>CAMPOS ESCALARES Y VECTORIALES</b> Richmond Mc Quistan. <i>Ed Limusa-Wiley.</i></p>	<p>Se toma en cuenta para integrar <b>calificaciones parciales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3 exámenes parciales escritos donde se evalúa conocimientos, comprensión y aplicación. Con un valor del 30%, 30% y 40% respectivamente.</li> </ul> <p><b>La acreditación del curso se integra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Exámenes parciales: 80%</li> <li>Cuestionarios, resúmenes, participación en exposiciones, discusión individual, por equipo y grupal: 15%.</li> <li>Asistencia: 5%</li> </ul> <p><b>Nota:</b> La calificación mínima aprobatoria será de 6.0</p>

## Cronograma del Avance Programático

S e m a n a s

Unidades de aprendizaje	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1. Álgebra vectorial	X															
2. Diferenciación de campos escalares		X	X													
3. Extremos de campos escalares				X	X											
4. Diferenciación vectorial						X										
5. Integrales múltiples							X	X	X							
6. Gradiente, divergencia y rotacional										X	X					
7. Integración vectorial												X	X			
8. Teoremas de integración vectorial														X	X	X