


<p style="text-align: center;">UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</p>  <p style="text-align: center;">UNIDAD ACADÉMICA: FACULTAD DE INGENIERÍA</p> <p style="text-align: center;">PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</p> <p style="text-align: center;"><u>CÁLCULO VECTORIAL</u></p>	DES:	Ingeniería
	Programa académico	Todos los programas de ingenierías
	Tipo de materia (Obli/Opta):	Obligatoria
	Clave de la materia:	BI202
	Semestre:	Segundo
	Área en plan de estudios:	Básica
	Total de horas por semana:	7
	<i>Teoría: Presencial o Virtual</i>	5
	<i>Laboratorio o Taller:</i>	0
	<i>Prácticas:</i>	0
	<i>Trabajo extra-clase:</i>	2
	Créditos Totales:	7
	Total de horas semestre (x sem):	112
	Fecha de actualización:	Octubre 2024
	<i>Prerrequisito (s):</i>	BI102 Cálculo diferencial e integral

DESCRIPCIÓN:

El lenguaje de la naturaleza y, por ende, la forma de describirla y transformarla para nuestra conveniencia, son las matemáticas. Los fenómenos en la naturaleza (físicos, químicos, biológicos, etc.) son fenómenos, los cuales, son inherentemente multivariados. La propagación de la luz, la dinámica nuclear, atómica y molecular, además de la distribución de enfermedades, son ejemplos de ello.

El desarrollo de tecnología y los avances científicos, tal como los telescopios y microscopios, los espectrofotómetros y la creación de protocolos para la contención de epidemias, están íntimamente ligados al entendimiento y comprensión de nuestro entorno.

En Cálculo Vectorial, adquirirás las herramientas del cálculo multivariado (más de una variable) y del cálculo vectorial (variables con más de una característica) necesarias para el modelado de dichos fenómenos. Al final del curso, el alumno será capaz de identificar las funciones implicadas, y sus características, en los procesos relacionados con su área de especialidad; así como, la o las maneras de obtener información de ellos y usarlas para su conveniencia.

COMPETENCIAS PARA DESARROLLAR:

P1. CIENCIAS E INGENIERÍA (P)

Aplicar los conocimientos y metodologías para el planteamiento y resolución de problemas complejos de las ciencias naturales y de la ingeniería, para la toma de decisiones en un contexto de responsabilidad social y del medio ambiente.

B1. EXCELENCIA Y DESARROLLO HUMANO

Promueve el desarrollo humano integral con resultados tangibles obtenidos en la formación de profesionales con conciencia ética y solidaria, pensamiento crítico y creativo, así como una capacidad innovadora, productiva y

emprendedora en el marco de la innovación y pertinencia social, con matices éticos y de valores, que desde su particularidad cultural le permitan respetar la diversidad, promover la inclusión, valorar la interculturalidad.

DOMINIOS	OBJETOS DE ESTUDIO	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	METODOLOGÍA	EVIDENCIAS
<p>P1. D1 1. 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>P1. D3 2. Utiliza el pensamiento lógico para plantear propuestas de solución a problemas complejos de interés para las ciencias e ingeniería a través del uso de tecnologías de información fomentando la creatividad e innovación en un trabajo interdisciplinario</p> <p>B1.2 Propone la solución de</p>	<p>1. Álgebra vectorial y geometría del espacio 1.1. Geometría en R^3 y geometría analítica. 1.2. Álgebra vectorial. 1.3. Producto punto. 1.4. Producto Cruz.</p>	<p>Presenta soluciones a problemas complejos haciendo uso del álgebra vectorial.</p>	<p>Aprendizaje basado en la solución de problemas</p>	<p>Examen escrito. Tareas con solución de problemas. Informe y su presentación al final del semestre.</p>
	<p>2. Funciones vectoriales 2.1. Funciones vectoriales y curvas en el espacio. 2.2. Derivadas e integrales de funciones vectoriales. 2.3. Longitud de arco y curvatura.</p>	<p>Informa propuestas de solución, generalizando los conceptos del cálculo diferencial e integral en función de varias variables.</p> <p>Presenta solución a problemas complejos generalizando el uso de funciones de varias variables usando la noción previa del cálculo de una variable.</p>		
	<p>3. Campos escalares 3.1. Límites y continuidad. 3.2. Derivadas parciales. 3.3. Aproximaciones lineales. 3.4. Derivada direccional. 3.5. Optimización: máximos y mínimos. 3.6. Integrales dobles. 3.6.1. Sobre rectángulos. 3.6.2. Regiones generales. 3.6.3. Coordenadas polares. 3.6.4. Área de superficie. 3.7. Integrales triples. 3.7.1. Sobre cajas rectangulares. 3.7.2. Regiones generales 3.7.3. Coordenadas cilíndricas. 3.7.4. Coordenadas esféricas</p>	<p>Presenta soluciones a problemas complejos haciendo uso del modelado y la optimización.</p> <p>Informa propuestas de solución utilizando software especializado, bases de datos y la bibliografía pertinente sobre funciones escalares.</p>		

problemas con una base interdisciplinaria (científica, humanística y tecnológica).	3.7.5. Cambios de coordenadas y Jacobiano.			
	4. Campos vectoriales 4.1. Introducción campos vectoriales. 4.2. Integrales de línea. 4.2.1. Teorema fundamental de las integrales de línea. 4.3. Teorema de Green . 4.4. Rotacional y divergencia. 4.4.1. Formas vectoriales del teorema de Green . 4.4.2. Superficies paramétricas y sus áreas. 4.5. Integrales de superficie. 4.5.1. Superficies paramétricas. 4.5.2. Superficies orientadas. 4.5.3. Integrales de superficie de campos vectoriales. 4.6. Teorema de Stokes. 4.7. El teorema de la divergencia .	Presenta soluciones de problemas complejos de cálculo diferencial e integral en espacios vectoriales. Informa propuestas de solución ejemplificando problemas de ciencias e ingeniería, asimilando las ideas generales.		

FUENTES DE INFORMACIÓN (Bibliografía, direcciones electrónicas)	EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES (Criterios, ponderación e instrumentos)
Stewart, J. (2008). <i>Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas</i> . Cengage Learning. México. 9789706866523 Marsden, J. E., Tromba, A. J., & Mateos, M. L. (1991). <i>Cálculo vectorial</i> . Pearson Education. España. 8478290699 Zill, D. G. (2020). <i>Advanced engineering mathematics</i> . Jones & Bartlett Learning. 9701065107 Spiegel, M. Lipzutch, S. Spellman, D. (2011). <i>Análisis Vectorial</i> . Mc. Graw Hill Interamericana. México. 9786071505507	Un examen escrito cada etapa, para un total de tres exámenes por semestre. El examen consta de 3 o 4 bloques los cuales tienen el mismo valor porcentual. Cada bloque evalúa los criterios de calidad en la siguiente medida: Procedimiento: Estructura 30%, Notación 30%; Percepción espacial 20% y Solución 20%. Tareas distribuidas en los objetos de estudio según el cronograma. Un informe y su presentación al final del semestre: Los porcentajes de evaluación de los criterios de calidad del cartel se distribuyen uniformemente según la siguiente lista de cotejo: 1. El alumno identifica las variables a interactuar en el fenómeno físico, químico, biológico y/o aplicación matemática que desarrolló. 2. El alumno sabe explicar sus procedimientos, técnicas y métodos a estudiantes de licenciatura.

