

	Proceso: Formulación del Currículo y Plan de Estudios Guía de Cátedra	Código:	DOC11-FO-01
		Versión:	3
		Fecha:	23/05/2019
		Hoja:	Página 1 de 3

1. Identificación del Curso/ Módulo					
Nombre del Curso/ Módulo: CALCULO EN VARIAS VARIABLES	Línea de conocimiento: MATE	Código de materia: MATE 19002	Número de credits: 4		
Facultad/ Departamento	SIN ESCUELA DESIGNADA				
Programa que Administra el curso o módulo	DPTO DE CIENCIAS BASICAS				
Niveles de Formación	Técnico Profesional		Especialización		
	Tecnológico Profesional		Maestría		
	Profesional	X	Doctorado		
Modalidad	Presencial	X	Dual	Virtual	
Número de horas con acompañamiento del profesor: 112			Número de horas de trabajo independiente: 80		
Fecha de actualización de la guía: 11/05/2022					

2. Conocimientos previos requeridos para el curso
Conceptos fundamentales de Cálculo en una Variable (Cálculo Diferencial y Cálculo Integral)

3. Justificación
<p>El curso de Cálculo en Varias Variables, está planteado para dar al estudiante de Ingeniería, los conceptos básicos y las principales técnicas del cálculo para la interpretación de funciones de dos o más variables, los cuales son necesarios para el proceso de aprendizaje en materias relacionadas con el cálculo y la interacción con el quehacer cotidiano, dado que cada uno de los fenómenos de la naturaleza puede interpretarse a través de un modelo que se expresa como una función en varias variable; el modelamiento de los fenómenos físicos y propios de la ingeniería generalmente requieren de más de una variable dependiente de tipo escalar o vectorial. Se abordan las temáticas con rigor conceptual a partir de los teoremas fundamentales de las funciones generalizadas, expresando de manera formal y en lenguaje matemático la representación analítica y gráfica de funciones con el fin de dar solución a un problema de tipo ingenieril. Las temáticas se presentan geométrica, numérica y algebraicamente con el ánimo de facilitar la comprensión de los conceptos a abordar. Se desarrollan ejercicios básicos conceptualmente relacionados con alguna habilidad y problemas que permitan visualizar sus aplicaciones. El avance proporciona herramientas para interpretar situaciones como: Estimación de errores en el cálculo de volúmenes de sólidos, áreas de superficies, descripción del movimiento de una onda o de una vibración, distribución de temperaturas, mapas de contorno, razón de cambio de magnitudes, maximización o minimización de funciones con o sin restricciones, cálculo de volúmenes, áreas superficiales, masa y centroide de regiones más generales de las usadas en los cursos previos de cálculo y representación de campos de velocidades a través de vectores.</p>

4. Competencias de formación		
Id	Competencia	Resultado de aprendizaje esperado
1	Relaciona expresiones de variable real en diferentes sistemas de coordenadas a partir de su representación algebraica y gráfica en tres dimensiones.	1 - Resuelve problemas relacionados con áreas y volúmenes mediante la aplicación del teorema fundamental del cálculo integral y las técnicas básicas de integración. 2 - Reconoce superficies a través de su expresión analítica y su representación geométrica. 3 - Realiza transformaciones de puntos y superficies entre los diferentes sistemas de coordenadas rectangulares, cilíndricas y esféricas según corresponda.

Id	Competencia	Resultado de aprendizaje esperado
2	Aplica el cálculo diferencial e integral a funciones en varias variables mediante los teoremas correspondientes.	1 - Reconoce una función en varias variables desde su expresión verbal, numérica, algebraica y gráfica, mediante una descripción, una tabla de valores, una fórmula o una gráfica, respectivamente. 2 - Calcula límites, derivadas e integrales múltiples en funciones de más de una variable utilizando los diversos sistemas de coordenadas. 3 - Resuelve problemas relacionados con funciones en varias variables cuya solución implica de los teoremas del cálculo diferencial e integral.
3	Resuelve problemas relacionados con el cálculo de campos vectoriales a partir de la representación de funciones que asignan vectores a puntos en el espacio.	1 - Traza el campo vectorial gradiente de funciones a partir de su representación algebraica 2 - Evalúa integrales de línea directamente o con el uso del teorema de Green. 3 - Resuelve situaciones que requieren el uso de integrales de línea y de superficie a través de los distintos teoremas.

5. Contenidos

Id	Unidad de aprendizaje	Temáticas
1	APLICACIONES DE LA INTEGRAL	¿ Área de regiones planas (Repaso) ¿ Volumen de sólidos de revolución: capas, discos, arandelas y cascarones. ¿ Longitud de arco. ¿ Áreas de superficies de revolución ¿ Centro de masa, centro de inercia y trabajo. ¿ Integrales impropias
2	ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y COORDENADAS POLARES	¿ Representación paramétrica de curvas en el plano ¿ El sistema de coordenadas polares ¿ Gráfica de ecuaciones polares ¿ Áreas y longitudes en coordenadas polares
3	.VECTORES Y GEOMETRÍA DEL ESPACIO	¿ Sistemas de coordenadas en tres dimensiones ¿ Vectores, producto punto, producto cruz ¿ Ecuaciones de rectas y planos ¿ Cilindros y superficies cuadráticas ¿ Coordenadas cilíndricas y esféricas
4	FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES	¿ Funciones de varias variables ¿ Límites y Continuidad ¿ Derivadas Parciales ¿ Planos tangentes y aproximaciones lineales ¿ Diferenciales ¿ La regla de la cadena y derivación implícita ¿ Derivadas direccionales y vector gradiente ¿ Valores máximos y mínimos ¿ Multiplicadores de Lagrange ¿ Aplicaciones ¿ Integrales dobles sobre rectángulos. ¿ Integrales iteradas ¿ Integrales dobles sobre regiones generales ¿ Integrales dobles en coordenadas polares ¿ Aplicaciones de las integrales dobles ¿ Área de una superficie ¿ Integrales triples en coordenadas rectangulares ¿ Integrales triples en coordenadas cilíndricas y esféricas ¿ Aplicaciones de las integrales triples
5	CÁLCULO VECTORIAL	¿ Campos vectoriales ¿ Integrales de línea ¿ Campos vectoriales conservativos e independencia de la trayectoria ¿ Teorema de Green ¿ Rotacional y divergencia ¿ Superficies paramétricas y sus áreas ¿ Integrales de superficie ¿ Teorema de la divergencia ¿ Teorema de Stokes

6. Evaluación y calificación	
Actividades o tipos de actividades	Porcentaje
Actividad: Reconocimiento de relaciones y funciones en los diferentes sistemas de coordenadas aplicando los teoremas correspondientes al campo del cálculo diferencial o integral tanto en su expresión analítica como gráfica. RAE 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 3.1 y 3.2 Característica de la evaluación. Sistemática, en coherencia con los objetivos propuestos; continua durante el proceso. Instrumento de evaluación: Cuestionario de reconocimiento teórico a través de prueba objetiva (10%), exámenes (20%), ejercicios de clase (5%)	35
Actividad: Interpretación y solución de situaciones relacionadas con funciones en una o en varias variables que requieren la aplicación del cálculo diferencial e integral. RAE 1.1, 2.3, 3.3 Característica de la evaluación. Sistemática, en coherencia con los objetivos propuestos; continua durante el proceso; flexible dado que puede variar según el avance, participación y respuesta de los estudiantes. Instrumento de evaluación: exámenes (20%), exposición (10%), vídeo (5%)	35
Actividad: Confronta elementos teóricos a través de diálogo, de ejemplos de la cotidianidad y de prácticas que incluyen el uso de software. RAE: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3 Característica de la evaluación. Integral porque involucra teoría y práctica; recurrente porque retroalimenta los procesos. Instrumento de evaluación: Foro (2.5%), trabajo colaborativo a través de laboratorios (10%), actividades lúdicas (2.5%), seminario de ingeniería (10%)	25
Actividad: Autoevaluación de competencias cognitivas y actitudinales. RAE: 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2, 3.3 Característica de la evaluación. Formativa para reconocer fortalezas, debilidades y replantear las acciones. Instrumento de evaluación: Rúbrica	5

7. Bibliografía

- Stewart, J. & Rodríguez, M. (2012) Cálculo de Varias Variables. 7ed. México: Cengage Learning (Disponible 9 unidades) <http://aure.unab.edu.co/login?url=http://bibliotecavirtual.cengage.com/unabu>
- Purcell, (2007) . Cálculo. 9 ed. México: Prentice Hall. (Disponible <http://unab.edu.co/servicios/libros-digitales> Biblioteca Virtual Pearson)
- Thomas, G. (2010). Cálculo Varias Variables. 12 ed. México: Pearson (Disponible <http://unab.edu.co/servicios/libros-digitales> Biblioteca Virtual Pearson)
- Uña, I. (2013). Cálculo en varias variables. México: Alfaomega
- Besada, M. (2012). Cálculo diferencial en varias variables. Madrid: Alfaomega
- Larson (2010). Cálculo 2 de varias variables. 9 ed. México: McGraw-Hill <http://aure.unab.edu.co/login?url=http://bibliotecavirtual.cengage.com/unabu>
- Leithold (2005). El Cálculo con Geometría Analítica. 22ed. México: Trillas.
- Zill, D. (2008). Matemáticas avanzadas para ingeniería 2. 4ed. México: McGraw-Hill
- Libros digitales de la UNAB: <http://unab.edu.co/servicios/libros-digitales>

8. Observaciones

El curso se encuentra creado en la plataforma de TEMA. Puede consultarse permanentemente.