



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD
DEPARTAMENTO O PROGRAMA

Nombre de la Asignatura	CÁLCULO VECTORIAL
--------------------------------	--------------------------

Código	502119	Prerrequisitos	Cálculo Integral		
Fundamentación	Básica		Actividad académica	Teórico-Practica	
No. de Créditos	4	IHS ¹	3	IHP ²	64
Fecha de actualización	o				

Programas que requieren el servicio	PROGRAMA
	Ingeniería de Alimentos

Justificación

El cálculo vectorial optimiza modelos funcionales en los cuales el valor de una cantidad puede depender de dos o más valores, convirtiéndolo en un instrumento matemático ideal que permite comprender, plantear y solucionar problemas a partir de modelos propios, como aquellos relacionados con: áreas y volúmenes, trabajo, flujo de fluidos en tuberías abiertas o cerradas, de campos magnéticos y eléctricos en la materia o en el vacío, de campos gravitacionales, térmicos, de momentum, flujos de masa.

En los cursos anteriores de cálculo se trataron funciones de variable real a valor real, es decir, funciones definidas sobre subconjuntos de la recta real; el cálculo vectorial o el cálculo en varias variables trata con funciones de un espacio euclidiano en otro. Para abordar adecuadamente el estudio del cálculo de funciones cuyo dominio y/o codominio es el espacio vectorial euclidiano, se estudiarán algunos aspectos de la naturaleza algebraica de este espacio, insistiendo en la riqueza geométrica, la cual puede ser visualizada en los casos particulares R^2 y R^3 . Por otra parte, se tratarán algunos conceptos importantes de álgebra lineal que ayudarán en su momento a tener un lenguaje adecuado en el estudio del cálculo vectorial.

Objetivo general:

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de determinar un modelo matemático adecuado a casos particulares o problemas típicos y de resolverlo utilizando varias variables.

Objetivos específicos

Al finalizar el curso el estudiante estará en capacidad de:

- Reconocer la importancia y la aplicación de las funciones de varias variables.
- Identificar, relacionar y aplicar los diferentes tipos de funciones de varias variables.
- Conocer y aplicar los fundamentos del cálculo diferencial.
- Resolver problemas de optimización.

¹ IHS: Intensidad Horaria Semanal

² IHP: Intensidad Horaria por Período



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

- Interpretar geoméricamente y analizar el concepto de integral múltiple, integral de línea e integral de superficie.
- Manejar adecuadamente el cambio de coordenadas en integrales dobles y triples
- Utilizar adecuadamente los teoremas fundamentales del análisis vectorial, Green, Stokes y Gauss.

Descripción de los contenidos

1. GEOMETRIA DEL ESPACIO EUCLIDIANO
 - 1.1. Puntos y vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3
 - 1.2. Producto interior, norma y distancia.
 - 1.3. Matrices y determinantes.
 - 1.4. Producto vectorial, rectas y planos
 - 1.5. Superficies
 - 1.6. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas
2. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES
 - 2.1. Funciones de variable real a valor vectorial
 - 2.2. Campos escalares
 - 2.3. Funciones de variable vectorial a valor vectorial
 - 2.4. Límites y continuidad
 - 2.5. Derivadas parciales
 - 2.6. Derivadas direccionales
3. DIFERENCIABILIDAD
 - 3.1. La diferencial
 - 3.2. Gradiente
 - 3.3. Regla de la cadena
 - 3.4. Derivación implícita
 - 3.5. Máximos y mínimos
 - 3.6. Multiplicadores de Lagrange
4. INTEGRACION MÚLTIPLE
 - 4.1. Integral doble sobre rectángulos
 - 4.2. Integral doble sobre regiones más generales.
 - 4.3. Cambio de coordenadas en integrales dobles
 - 4.4. Integrales triples
 - 4.5. Cambio de coordenadas en integrales triples
5. INTEGRALES DE LINEA
 - 5.1. Integral de línea de campos escalares
 - 5.2. Integral de línea de campos vectoriales
 - 5.3. Teorema fundamental del cálculo para integrales de línea
 - 5.4. Teorema de Green
6. INTEGRALES DE SUPERFICIE
 - 6.1. Superficies parametrizadas y sus áreas
 - 6.2. Integral de superficie de campos escalares
 - 6.3. Integral de superficie de campos vectoriales
 - 6.4. Teorema de Stokes
 - 6.5. Teorema de Gauss

Metodología



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

- Presentar los modelos, sus algoritmos y aplicaciones, favoreciendo la reflexión acerca de sus conceptos fundamentales.
- Desarrollar procesos de razonamiento matemático, resolución de problemas, comunicación, estimación, identificación de patrones, modelación y conexiones.
- Desarrollar prácticas de laboratorio con el fin fortalecer la habilidad de establecer vínculos entre modelos matemáticos.
- Hacer de los recursos tecnológicos una herramienta de apoyo continuo para el desarrollo, comprensión, afianzamiento de los contenidos y la realización de ejercicios.

Criterios de evaluación:

Enunciado y explicación que caracterizan un desarrollo educativo. Son aspectos que se consideran relevantes a evaluar y son expresados de forma clara para quienes los leen (Cabra Torres, 2007).

El semestre se divide en tres momentos o cortes, cada uno de los cuales tiene un valor de 33.33%. En cada corte se realiza un parcial cuyo valor es del 50% de la nota del corte y el resto, incluye las evaluaciones escritas, trabajos individuales o en grupo, trabajos en clase y extraclase, talleres en centro de cómputo y participación en clase.

Bibliografía básica para los estudiantes (Normas APA)

Roland E. Larson y Robert P. Hostetler y Bruce H. Edwards. (2006) *Cálculo de varias variables*. Volumen II, octava edición. Editorial McGraw- Hill, Barcelona.

Bibliografía complementaria y digital (Normas APA)

1. James Stewart. (2002) *Cálculo Multivariable*. 4^a edición. Editorial Thomson Learning, México
2. Dennis G. Zill. (1987) *Cálculo con geometría analítica*. Grupo Editorial Iberoamérica. México.

Bibliografía consultada

Cabra Torres, F. (2007). *La evaluación de los aprendizajes en la educación superior: apuntes críticos para un concepto integrador* (Vol. Colección: formas en educación.). Bogotá: Facultad de Educación, Pontificia Universidad Javeriana.

Kennedy, D. (2007). *Learning Outcomes. Redactar y utilizar resultados de aprendizaje*. Cork, Irlanda: University College Cork.

Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. (2008). *Estatuto profesoral*. Bogotá: Dirección de Publicaciones e Imagen Corporativa.