

Nombre y código de la asignatura			Cálculo Multivariado – CB4A4				
Área académica			Ciencias Básicas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
3	4	CB3A4	3	2	5	7	12

Año de actualización de la asignatura: 2022

### 1. Breve descripción

Este curso es una introducción a las matemáticas superiores, que permiten abordar muchas de las aplicaciones de la ingeniería y de la física en particular: Los flujos, densidad y circulación, la corriente o el movimiento planetario, máximos y mínimos, transferencia de calor, óptica, etc. Las generalizaciones del teorema fundamental del cálculo que se exponen en el cálculo de varias variables como es el teorema de Green, el teorema de Stokes y teorema de Gauss son indispensables en el estudio de los campos electromagnéticos.

### 2. Objetivo general

Interpretar los modelos matemáticos que representan el movimiento de cuerpos en el plano y en el espacio. Entender los problemas que representan la dinámica de flujos, el concepto de trabajo y los campos de fuerza o de un fluido. Aplicar con solvencia los teoremas de Green, Stokes y de Gauss en diversidad de problemas aplicados la ciencia, en particular flujos, electromagnetismos, óptica etc.

**Correspondencia con los objetivos del programa:** Dar las herramientas matemáticas necesarias para formar profesionales en Ingeniería Mecánica con una sólida formación en los conceptos, modelación e interpretación de fenómenos físicos relacionados con la ingeniería.

### 3. Resultados de aprendizaje de asignatura

**Competencias específicas:** Utilizar los conceptos de cálculo multivariado a diversidad de fenómenos físicos relacionados con su carrera profesional. Comprender y aplicar el cálculo diferencial en varias variables, los teoremas de Green, Gauss y Stokes.

#### Otras competencias por formar:

Resolver problemas de manera autónoma con base en los procedimientos, leyes y lenguajes de las matemáticas, la física, la química y la biología. Identificar, plantear y solucionar problemas en el campo de la ingeniería. Modelar fenómenos físicos en diversidad de áreas del conocimiento.

### 4. Contenido

#### I. INTRODUCCIÓN A LAS SUPERFICIES Y CURVAS EN EL ESPACIO

#### II. CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL EN VARIAS VARIABLES

#### III. CALCULO VECTORIAL

### 5. Recursos y bibliografía

#### Recursos:

- Proponer ejercicios en los que se presentan: una situación problema que los lleve a involucrar los temas a desarrollar durante la unidad de trabajo o tema, o la puedan resolver al indagar y usar sus conocimientos previos
- Actividades que pueden ser de teoría que les permita proponer alguna solución, generalización, clasificación o particularización.
- Preguntas para decidir su valor de verdad, con las cuales se verifican los conceptos, el alumno propone hipótesis, conjeturas, argumenta, demuestra o plantea contraejemplos. Además, se le permite familiarizarse con leyes, propiedades y regularidades.

#### Bibliografía:

1. Edwin Purcell; “Cálculo con geometría analítica”. 9ª Edición. Prentice Hall.
2. Leithold.

### 6. Metodología

Se aplican metodologías que le permita al alumno participar activamente en su proceso de aprendizaje, donde el estudiante lea con anterioridad, se promueva el trabajo en grupo, y se facilite en el educando el desarrollo de habilidades como: razonar, modelar, argumentar, comunicar, resolver problemas, entre otras. De igual

manera se generan estrategias de aprendizaje con los estudiantes que promuevan el desarrollo de las operaciones intelectuales de alto nivel. Una de estas estrategias puede ser, antes de iniciar cada unidad entregar un taller a los estudiantes con no más de 10 preguntas.

El propósito de entregar el taller antes de iniciar cada unidad es para que el estudiante tenga realice una lectura previa de los ejercicios propuestos, se familiarice con ellos y esté atento al desarrollo de los conceptos que se ven en cada una de las sesiones de clase, lo que le permitirá identificar la teoría que lo acercará a la solución de los ejercicios.

### **7. Evaluación**

Para la obtención de la nota se realizan tres pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas:

- Primer parcial: Introducción a las superficies y curvas en el espacio (I).
- Segundo parcial: Cálculo diferencial e integral en varias variables (II).
- Tercer parcial: Cálculo vectorial (III).

Las evaluaciones deben contener ejercicios que permitan por lo menos evaluar el desempeño: algorítmico, argumentativo y demostrativo.