



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
Francisco José de Caldas

#### FORMATO DE SYLLABUS

Código: CC-FR-002

Macroproceso: Dirección Estratégico

Versión: 01

Proceso: Curículo y Calidad

Fecha de Aprobación: 26 de julio  
de 2023

**SIGUD**  
Sistemas Integrados de Gestión

FACULTAD:		Ciencias Matemáticas y Naturales					
PROYECTO CURRICULAR:		Matemáticas			CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:		298
I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Cálculo Vectorial							
Código del espacio académico:		19911	Número de créditos académicos:			4	
Distribución horas de trabajo:		HTD	4	HTC	2	HTA	6
Tipo de espacio académico:		Asignatura	x	Cátedra			
NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Obligatorio Básico	x	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrínseco	
CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Teórico	x	Práctico		Teórico-Práctico		Otros:	Cuál: _____
MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Presencial	x	Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:	Cuál: _____
II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS							
Se sugiere que el estudiante tenga conocimientos previos de geometría analítica, cálculo diferencial e integral y álgebra lineal; así como la habilidad de interpretar y aplicar estos conocimientos.							
III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
El cálculo vectorial es la extensión natural del cálculo en una variable a varias variables, y proporciona las herramientas conceptuales y técnicas necesarias para entender los conceptos de límite, continuidad, diferenciación e integración en funciones escalares y vectoriales. Estos conocimientos permiten describir y analizar fenómenos en múltiples dimensiones, y son el fundamento de otras áreas de las matemáticas, como la geometría de superficies y el análisis vectorial.							
IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)							
<b>Objetivo general:</b> Preparar al estudiante en la comprensión de los conceptos de límite, continuidad, diferenciación e integración en funciones en varias variables, así como en sus aplicaciones a la matemática y a las distintas áreas de la ciencia y la ingeniería.							
<b>Objetivos específicos:</b> Calcular e interpretar límites, derivadas e integrales de funciones en varias variables, tanto de forma analítica como gráfica, utilizando herramientas computacionales para explorar y visualizar estos objetos matemáticos y sus aplicaciones.  Realizar un trabajo escrito, una sustentación o un proyecto que permita el desarrollo de habilidades blandas, la comunicación de ideas y la interpretación de los conceptos en diferentes contextos.							
V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO							
Cálcula límites, derivadas e integrales de funciones de varias variables de forma escrita y por medio de un software matemático, contrastando los resultados obtenidos por medios analíticos y gráficos, para desarrollar destrezas algorítmicas y del lenguaje matemático.							
Realiza demostraciones que justifican los procedimientos algebraicos y las propiedades de los límites, derivadas e integrales, para fortalecer los procesos de argumentación lógica.							
Interpreta los conceptos de límite, derivada e integral de funciones de varias variables, mediante trabajos escritos, sustentaciones o proyectos realizados en grupo, para resolver problemas de longitudes, áreas, volúmenes; así como problemas aplicados en matemáticas y en otras disciplinas.							
Comunica mediante trabajos escritos, proyectos o sustentaciones, lo realizado por el grupo para expresar, argumentar y sustentar conceptos matemáticos de manera clara y precisa.							
VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS							

**Geometría y topología en R<sup>3</sup>:** Conjuntos abiertos, conexidad, compacidad, límites y continuidad, campos escalares y vectoriales.

**Derivación:** Derivadas parciales y direccionales, derivación total, gradiente, matrices jacobiana y hessiana, optimización y reglas de derivación.

**Integrales:** Integrales de línea, múltiples y de superficies, cambio de variable.

**Teoremas clásicos del cálculo vectorial:** Green, Stokes y divergencia.

## VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Las siguientes estrategias son comunes a todos los espacios del programa académico de matemáticas. Las clases alternan entre sesiones magistrales y trabajo en grupos pequeños. En las sesiones magistrales, el profesor ejemplifica detalladamente la resolución de problemas, ejercicios y el desarrollo de la teoría. Se incorpora el uso de herramientas computacionales para presentar, explorar o interpretar propiedades de los objetos matemáticos o realizar simulaciones que refuerzan el aprendizaje.

En el trabajo en los grupos pequeños, se asignan problemas, temas, proyectos o ejercicios previamente estructurados por el profesor. A lo largo del proceso, el profesor lleva a cabo una evaluación formativa continua, brindando retroalimentación que facilita el avance y mejora del trabajo en grupo. Estas actividades pueden tener ciclos de cierre en cada corte académico o bien desarrollarse de manera transversal durante todo el semestre en función de las características de cada espacio académico.

En los cursos de los primeros semestres se hará énfasis en los procesos algorítmicos e intuitivos con un mayor acompañamiento del profesor y los monitores académicos; lo cual requiere que el número de estudiantes por espacio académico no sea mayor de 25 estudiantes (Resolución 037, Art. 1 C.A., de 2022). A medida que el estudiante avanza en su carrera, se hará énfasis en el desarrollo riguroso de la teoría, así como en la autonomía del estudiante en su proceso formativo.

## VIII. EVALUACIÓN

La evaluación está dividida en dos partes: pruebas escritas individuales y trabajos grupales. Los porcentajes de las pruebas pueden variar dependiendo de la naturaleza y ubicación del espacio académico en la malla curricular dentro de los siguientes parámetros.

Las pruebas escritas individuales pueden incluir quices, talleres, parciales y el examen final. En cada corte esta nota debe tener un peso entre el 15%-20% y en el examen final el 30%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante en el uso conceptual; en la resolución de ejercicios, problemas y demostraciones de teoremas.

Las pruebas grupales pueden incluir trabajos escritos, pósteres, proyectos, videos o exposiciones y deben tener un peso en cada corte entre el 15%-20%. Estas pruebas pretenden observar las habilidades del estudiante para trabajar en grupo, comunicar de manera escrita, oral y visual ideas matemáticas e interpretar resultados.

El profesor puede promover otras actividades opcionales de evaluación como la participación en clase, en eventos, aulas virtuales, foros en línea o en pruebas orales con puntos de bonificación extra según su criterio.

## IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Se fomentará el uso de Geogebra en el curso y sistemas de computación algebraica como Sympy, Sage, Python, Lean4, R, Máxima, Mathematica o Matlab. Para la organización de la clase se sugiere el uso de plataformas como Moodle o Teams. Se recomienda el empleo de software libre en la clase. Las clases se desarrollarán en salones con equipos de cómputo y puestos móviles, salas de cómputo, conectividad a internet y televisor o proyector.

## X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO

No aplica

## XI. BIBLIOGRAFÍA

Básicas:

Stewart, J. (2012). Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. 7<sup>a</sup> edición. Cengage Learning, Inc.

Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba. (2004) Cálculo vectorial. 5<sup>a</sup> edición. Pearson.

Colley, S (2013). Calculo Vectorial. Pearson

Complementarias

Apostol, T. (2002). Calculus, Volume 2. Reverté.

"Páginas web

<https://www.wolframalpha.com>

<https://es.symbolab.com/solver>

<https://www.geogebra.org>

<https://www.desmos.com/calculator?lang=es>

Khan Academy - Cálculo Vectorial

MIT OpenCourseWare - Multivariable Calculus"■

## XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS

Fecha revisión por Consejo Curricular:	24/04/2025		
Fecha aprobación por Consejo Curricular:	24/04/2025	Número de acta:	13