

	FORMATO DE SYLLABUS		Código: CC-FR-002				
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico		Versión: 01				
	Proceso: Currículo y Calidad		Fecha de Aprobación: 26 de julio de 2023				

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)

Objetivo general:
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.

Objetivos específicos:
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.

trabajos escritos, proyectos o sustentaciones, lo realizado por el grupo para expresar, argumentar y sustentar conceptos matemáticos de manera clara y precisa.

Comunica mediante

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Geometría y topología en R^3: Conjuntos abiertos, conexidad, compacidad, límites y continuidad, campos escales 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			
<p>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 refuercen el aprendizaje.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
VIII. EVALUACIÓN			
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>			
IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS			
<p>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.</p>			
X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO			
No aplica			
XI. BIBLIOGRAFÍA			
<p>Básicas:</p> <p>Stewart, J. (2012). Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. 7ª edición. Cengage Learning, Inc.</p> <p>Jerrold E. Marsden, Anthony J. Tromba. (2004) Cálculo vectorial. 5ª edición. Pearson.</p> <p>Colley, S (2013). Calculo Vectorial. Pearson</p>			
<p>Complementarias</p> <p>Apostol, T. (2002). Calculus, Volume 2. Reverté.</p>			
<p>"Páginas web</p> <p>https://www.wolframalpha.com</p> <p>https://es.symbolab.com/solver</p> <p>https://www.geogebra.org</p> <p>https://www.desmos.com/calculator?lang=es</p> <p>Khan Academy - Cálculo Vectorial</p> <p>MIT OpenCourseWare - Multivariable Calculus</p>			
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