

UNIVERSIDAD DISTRITAL
Francisco José de Caldas

FORMATO DE SYLLABUS

Código: CC-FR-002

Macroproceso: Dirección Estratégico

Versión: 01

Proceso: Curriculo 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: Geometría de superficies

Código del espacio académico:	19916	Número de créditos académicos:	4		
Distribución horas de trabajo:	HTD	4	HTC	1	HTA
Tipo de espacio académico:	Asignatura	X	Cátedra		

NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:

Obligatorio Básico	X	Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco		Electivo Extrainseco	
--------------------	---	----------------------------	--	---------------------	--	----------------------	--

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 los conocimientos en álgebra lineal, ecuaciones diferenciales y cálculo vectorial.

III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La geometría de superficies se enfoca en el estudio de las propiedades y relaciones de las superficies en el espacio tridimensional, fomentando el razonamiento lógico a través de la demostración de teoremas y la resolución de problemas complejos. Esta disciplina es esencial para comprender y describir el mundo físico, ya que las superficies son omnipresentes en la naturaleza y en aplicaciones tecnológicas. Conceptos como la curvatura permiten modelar fenómenos físicos y biológicos. Además, la geometría de superficies es fundamental para áreas avanzadas como la geometría diferencial y la física matemática.

IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)

Objetivo general. Preparar al estudiante en la comprensión de los conceptos básicos de la geometría de superficies, así como sus aplicaciones a la matemática y a distintas ramas de la ciencia y la ingeniería.

Objetivos específicos.

Promover en el estudiante el desarrollo de habilidades de razonamiento deductivo a nivel geométrico para la construcción de argumentos lógicos y la demostración de teoremas relacionados con superficies.

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

Comprende y aplica conceptos geométricos fundamentales de curvas y superficies, como curvatura y torsión, utilizando tanto métodos escritos como software matemático, para desarrollar habilidades de visualización y razonamiento geométrico.

Realiza demostraciones analíticas que justifican los procedimientos y teoremas aprendidos en el estudio de curvas y superficies, fortaleciendo los procesos de argumentación lógica y la capacidad de construir pruebas formales.

Interpreta y aplica conceptos geométricos de superficies mediante trabajos escritos, sustentaciones o proyectos realizados en grupo, para resolver problemas prácticos y teóricos en contextos tanto abstractos como reales.

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

VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS

Geometría de curvas: Curvatura y torsión, interpretación geométrica, triángulo de Frenet, ecuaciones de Frenet-Serret.

Superficies regulares: Definición y ejemplos de superficies regulares, parametrización de superficies, teorema del valor regular, primera forma fundamental.

Curvatura: curvatura normal, gaussiana y media, segunda forma fundamental.

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 refuercen 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

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 del 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 del 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 líneas 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, 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

do Carmo, M. P. (2016). Differential Geometry of Curves and Surfaces (Revised and Updated Second Edition). Dover Publications.

Complementarias

O'Neill, B. (2006). Elementary Differential Geometry (Revised Second Edition). Academic Press.

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