

FACULTAD:		Ciencias Matemáticas y Naturales					
PROYECTO CURRICULAR:		Matemáticas			CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:		298
I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Isometría y Grupos							
Código del espacio académico:		4965	Número de créditos académicos:			2	
Distribución horas de trabajo:		HTD	2	HTC	0	HTA	4
Tipo de espacio académico:		Asignatura	X	Cátedra			
NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Obligatorio Básico		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	X	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 en aritmética y álgebra básicas (como operaciones con número reales, fracciones, potencias, y raíces), así como en geometría analítica elemental (ecuación de la recta y coordenadas cartesianas) y trigonometría básica.							
III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
El curso de Simetría y Grupos es fundamental para comprender cómo las propiedades de los objetos y sistemas físicos están relacionadas con sus simetrías. La teoría de grupos proporciona un marco matemático para analizar estas simetrías, lo cual es crucial en diversas áreas como la física, la química y las matemáticas. Este curso permite a los estudiantes entender y aplicar conceptos de simetría y teoría de grupos para resolver problemas complejos, desarrollar modelos matemáticos y realizar análisis avanzados. Además, fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de abordar problemas de manera estructurada y sistemática.							
IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)							
<p>Objetivo general: Preparar al estudiante en la comprensión de los conceptos básicos de la simetría y la teoría de grupos y sus aplicaciones en la geometría y las matemáticas.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>Comprender y explicar los principios fundamentales de la simetría y la teoría de grupos, como los elementos y operaciones de simetría, y los grupos puntuales de simetría.</p> <p>Realizar un trabajo escrito, una presentación o un proyecto que permita el desarrollo de habilidades blandas, la comunicación de ideas y la interpretación de los conceptos de simetría y teoría de grupos en diferentes contextos.</p>							
V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO							
<p>Comprende y explica los principios fundamentales de la simetría y la teoría de grupos, como los elementos y operaciones de simetría, y los grupos puntuales de simetría, utilizando tanto métodos analíticos como gráficos, para desarrollar destrezas en el lenguaje matemático y la visualización de conceptos geométricos.</p> <p>Identifica y analiza aplicaciones prácticas de la simetría y la teoría de grupos en geometría y las matemáticas, contrastando los resultados obtenidos por métodos analíticos y gráficos, para desarrollar habilidades algorítmicas y del lenguaje matemático.</p> <p>Realiza demostraciones elementales que justifican los procedimientos geométricos y las propiedades de los grupos de simetría, para fortalecer los procesos de argumentación lógica.</p> <p>Comunica mediante trabajos escritos, proyectos o sustentaciones, lo realizado por el grupo, para expresar, argumentar y sustentar conceptos de simetría y teoría de grupos de manera clara y precisa, aplicándolos en la resolución de problemas prácticos y teóricos.</p>							
VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS							
<p>Elementos y operaciones de simetría: Definición y propiedades de los elementos de simetría. Operaciones de simetría: rotaciones, reflexiones e inversiones. Clasificación de moléculas por su simetría.</p>							

Grupos puntuales de simetría: Definición y propiedades de los grupos puntuales de simetría. Ejemplos de grupos puntuales de simetría.

Representaciones mediante grupos: Forma matricial de las transformaciones geométricas. Teorema de Cayley.

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 refuerzen 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 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

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

Ochoa Castillo, C. O. (2011). Momento geométrico. Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Complementarias

Armstrong, M. A. (1988). Groups and Symmetry. Springer.

Páginas web

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