

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA**

|                             |                            |
|-----------------------------|----------------------------|
| <b>NOMBRE:</b>              | <b>GEOMETRÍA INTEGRAL</b>  |
| <b>CÓDIGO:</b>              | <b>fa4e5</b>               |
| <b>PROGRAMA ACADÉMICO:</b>  | <b>MAESTRÍA MATEMÁTICA</b> |
| <b>CRÉDITOS ACADÉMICOS:</b> | <b>5</b>                   |
| <b>TIPO:</b>                | <b>TEÓRICO</b>             |

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivos generales

Adquirir conocimiento y dominio de los conceptos fundamentales de la geometría integral. Además que el estudiante esté en capacidad de abordar cualquier tema de geometría integral.

1.2 Objetivos específicos

- 1.2.1 Estudiar los conceptos básicos de la geometría integral.
- 1.2.2 Entender que la geometría integral estudia la medida de objetos geométricos bajo la acción de un grupo.
- 1.2.3 Estudiar algunas integrales cuyo cálculo se facilita usando herramientas propias de la geometría integral.

CONTENIDO

1.3 CONJUNTOS CONVEXOS EN EL PLANO.

- 1.3.1 Envolvente de una familia de rectas.
- 1.3.2 Areas mixtas de Minkowski.
- 1.3.3 Algunos conjuntos convexos especiales.

1.4 CONJUNTOS DE PUNTOS EN EL PLANO.

- 1.4.1 Densidad para conjuntos de puntos.
- 1.4.2 Primeras fórmulas de integral.
- 1.4.3 Conjuntos de ternas de puntos.

1.5 CONJUNTOS DE LINEAS EN EL PLANO.

- 1.5.1 Densidad para conjuntos de líneas.
- 1.5.2 Líneas que intersectan a un conjuntos convexo o una curva.
- 1.5.3 Líneas que cortan o separan un conjunto convexo.
- 1.5.4 Aplicaciones geométricas.

1.6 PAR DE PUNTOS Y PAR DE LINEAS.

- 1.6.1 Densidad para un par de puntos.
- 1.6.2 Densidad para un par de líneas.
- 1.6.3 División de plano por líneas Radom.

## 1.7 CONJUNTOS DE BANDAS EN EL PLANO.

- 1.7.1 Densidad para conjuntos de bandas.
- 1.7.2 Problema de la aguja de Buffon.
- 1.7.3 Conjuntos de puntos, líneas, y bandas.
- 1.7.4 Algunos valores medios.

## 1.8 DENSIDAD CINEMÁTICA EN EL PLANO.

- 1.8.1 El grupo de movimientos en el plano.
- 1.8.2 Formas diferenciales.
- 1.8.3 La densidad cinemática.
- 1.8.4 Conjuntos de segmentos.
- 1.8.5 Conjuntos convexos que intersectan a otro conjuntos convexo.
- 1.8.6 Algunas fórmulas de integrales.

## 1.9 FORMULAS FUNDAMENTALES DE POINCARÉ Y BLASCHKE.

- 1.9.1 Una nueva expresión de la densidad cinemática.
- 1.9.2 Fórmula de Poincaré.
- 1.9.3 Curvatura total de una curva cerrada y de un dominio plano.
- 1.9.4 Fórmula de Blaschke.
- 1.9.5 La desigualdad isoperimétrica.

## 2 METODOLOGÍA

Se trabajarán los conceptos involucrados en cada uno de los tópicos mediante clase magistral, desarrollo de ejercicios propuestos por el profesor y revisión de los mismos en los textos disponibles así como en páginas de matemáticas disponibles en la WEB por parte de los estudiantes en compañía del profesor.

## 3 EVALUACIÓN

Para evaluar el curso se tendrán en cuenta:

- Trabajos presentados por escrito y sustentados: 20 %
- Dos parciales de igual valor: 40% cada uno.

## 4 BIBLIOGRAFÍA

- 4.2 H. Solomon. Geometric Probability. Applied Mathematics. 1978
- 4.3 L. Santaló. Integral Geometry and Geometric Probability. Addison-Wesley Publishing Company. 1976.