

Geometría Euclidiana

MATEMÁTICAS

El presente documento es una síntesis de los elementos principales del curso de Geometría Euclidiana. No es un syllabus ni microdiseño, ni tampoco sustituye a un documento institucional equivalente.

01 Presentación

El curso de Geometría Euclidiana es fundamental en un programa de Licenciatura en Matemáticas, no solo por su valor histórico y cultural, sino por su papel insustituible en el desarrollo del razonamiento deductivo, la visualización espacial y la comprensión de los fundamentos axiomáticos de las matemáticas. Es la puerta de entrada a la formalidad matemática a través de un sistema intuitivamente accesible. La Geometría Euclidiana es el ejemplo clásico y más directo de un sistema axiomático-deductivo. Los estudiantes aprenden a construir demostraciones lógicas paso a paso a partir de un conjunto de axiomas y postulados, favoreciendo la argumentación en matemáticas. A través del estudio de figuras, transformaciones y propiedades en dos y tres dimensiones, los estudiantes desarrollan una fuerte intuición geométrica y la capacidad de visualizar relaciones abstractas, habilidades transferibles a áreas como el cálculo multivariable, el álgebra lineal y la topología. La Geometría Euclidiana provee el contexto para entender conceptos modernos. Es el punto de partida para la geometría analítica, la trigonometría y la comprensión de sistemas de coordenadas, que son pilares en la física, la ingeniería y la computación gráfica. El dominio de la Geometría Euclidiana es, por lo tanto, una competencia esencial que moldea la forma en que el futuro licenciado en matemáticas piensa y razona, promoviendo el desarrollo de habilidades lógicas y visuales necesarias para abordar problemas complejos en cualquier área de la disciplina y en contextos aplicados en Colombia.

02 Competencias genéricas

9

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- Aplicación de conocimientos en la práctica.
- Comunicación oral y escrita efectiva.
- Adaptación a nuevas situaciones.
- Identificación, planteamiento y resolución de problemas.
- Toma de decisiones fundamentadas.
- Trabajo en equipo.

- Habilidades interpersonales.
- Trabajo autónomo

03 Competencias específicas

5

- Resolver problemas cuantitativos que involucren operaciones con números reales, aplicando propiedades y procedimientos aritméticos de manera precisa.
- Interpretar y representar información cuantitativa en diferentes formatos (tablas, gráficos, expresiones algebraicas y diagramas) para describir, comparar y comunicar resultados.
- Aplicar principios y propiedades geométricas para calcular perímetros, áreas, volúmenes y distancias, empleando unidades y sistemas de medida adecuados.
- Modelar situaciones reales mediante expresiones algebraicas, ecuaciones, desigualdades y funciones, seleccionando estrategias de solución pertinentes.
- Justificar procedimientos y resultados utilizando argumentos matemáticos coherentes, ejemplos y contraejemplos, diferenciando hechos de suposiciones.

04 Resultado de aprendizaje del curso

Aplica y valida principios y procedimientos matemáticos como la modelación, el razonamiento lógico, la representación, el análisis de funciones y estructuras, la abstracción, la generalización, y el uso de métodos numéricos y analíticos para diseñar soluciones integrales a problemas elementales en el contexto de la vida cotidiana o de la propia matemática.

05 Unidades temáticas

3

1 Desarrollo axiomático de la geometría euclidiana

Definiciones, axiomas, postulados y teoremas. Problemas antiguos de área y medición. Teorema de pitágoras y algunas de sus demostraciones. Algunos productos notables resueltos con geometría.

2 Geometría plana y medición

Puntos, segmentos, rectas y planos, ángulos, medida de segmentos, medida de ángulos, clases de ángulos, punto medio de un segmento. Geometría de los triángulos, tipos de triángulos, construcción de triángulos, congruencia y semejanza, desigualdades en triángulos, rectas notables en triángulos, segmentos proporcionales, teorema fundamental de la proporcionalidad, teorema de Thales. Rectas paralelas y perpendiculares, mediatriz, punto exterior y punto interior, cuadriláteros, paralelogramos y propiedades, trapecios y propiedades, área y perímetro. Circulo y circunferencias, cuerdas, diámetro, teoremas relativos al circulo, sector circular, tangentes y secantes, área y perímetro, regiones poligonales y áreas sombreadas

3 Geometría del espacio y medición

Poliedros y clasificación, teorema de Euler, propiedades de los prismas. Área superficial de poliedros, volumen, relación área volumen. Cuerpos redondos y propiedades, capacidades, área superficial, relación área volumen. Desarrollos planos de los cuerpos geométricos.

06 Bibliografía

5

- Moise, E. E., & Downs, F. L. Geometría moderna. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Clemens, S. R., O'Daffer, P. G., & Cooney, T. J. Geometría. Pearson Educación.
- Wentworth, J., & Smith, D. E. Geometría plana y del espacio. Editorial Porrúa.
- Hemmerling, E. M. Geometría elemental. Limusa.
- Euclides. Elementos. Editorial Gredos.