



Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento de Matemáticas

Tipo de Actividad: Asignatura

Nombre: Geometría Euclidiana (Mat111)

Requisitos:

Créditos: 4 por semestre

Intensidad Horaria: 4 horas teóricas semanales

Descripción del curso

La geometría euclidiana fue la primera rama de las matemáticas en ser organizada de manera lógica. Por ello, entre los propósitos principales de su estudio está definir, justificar, deducir y comprender algunas demostraciones. La geometría euclidiana puede considerarse como un punto de encuentro entre las matemáticas como una práctica social y como una teoría formal. También la actualización y profundización de sus conocimientos de Geometría Euclidiana, acorde a su futuro desempeño profesional en Educación General Básica, será la base que le permitirá un perfeccionamiento continuo y le capacitará para crear y resolver situaciones problemáticas donde aplicará su pensamiento geométrico.

El programa de Geometría Euclidiana consta de 11 capítulos y equivale a 4 créditos, entendiéndose que un crédito equivale a 48 horas de trabajo estudiantil por semestre, incluidas las horas de trabajo directo del estudiante con el profesor y las horas de trabajo independiente. El contenido será desarrollado en 16 semanas.

Objetivo General

- Desarrollar pensamiento geométrico.

Objetivos Específicos

- Articular los procesos de visualización y de justificación.
- Determinar las características y propiedades de los objetos geométricos.
- Problematizar las construcciones geométricas.

Contenido

Capítulo I **Axiomas de Incidencia**

1. Sistema axiomático y métodos de demostración.
2. Axiomas sobre puntos, rectas y planos.
3. Implicaciones de los axiomas de incidencia.

Capítulo II **Axiomas de Orden**

1. Axiomas de orden.
2. Definición de semirrecta, segmento.
3. Axioma de separación del plano.
4. Definición de ángulo, región angular, clases de ángulos
 - a) Opuestos por el vértice.
 - b) Adyacentes.
 - c) Consecutivos.
 - d) Alternos internos.
 - e) Correspondientes.
 - f) Conjugados.
5. Definición de triángulo y región triangular.
6. Definición de polígono, región poligonal, clases de polígonos.
7. Ángulos interiores de un triángulo y de un polígono.

8. Implicaciones de los axiomas de orden.

Capítulo III **Axiomas de Congruencia**

1. Axiomas de congruencia de segmentos.
2. Metrización de la recta. Distancia entre dos puntos, punto medio, puntos interiores y exteriores de un segmento.
3. Axiomas de congruencia de ángulos.
4. Definición de ángulo recto y rectas perpendiculares. Perpendicularidad y propiedades.
5. Definición de ángulos: agudo, obtuso, rectángulo, obtusángulo, suplementarios y complementarios. Definición de bisectriz de un ángulo.
6. Clases de triángulos y de polígonos regulares.
7. Implicaciones de los axiomas de congruencia.
8. Criterios de congruencia de triángulos.

Capítulo IV **Movimientos en el Plano**

1. Definición de movimiento en el plano.
2. Composición de movimientos.
3. Simetría Central. Propiedades. Distancia de un punto a una recta.
4. Simetría Axial. Propiedades. Definición de mediatriz y lugar geométrico.
5. Construcciones geométricas. Movimiento de Traslación y propiedades.
6. Definición de movimiento de rotación. Propiedades.

Capítulo V **Paralelismo**

1. Axioma de paralelismo.
2. Definición de vector geométrico.
3. La paralela como lugar geométrico.
4. Definición de cuadrilátero.
5. Clases de cuadriláteros y propiedades.

Capítulo VI **Relaciones No Congruentes**

1. Desigualdad entre segmentos y ángulos.
2. Desigualdades en un triángulo.
3. Definición de mediana.
4. Relaciones entre ángulos y lados de un triángulo.
5. Desigualdad entre polígonos y entre segmentos oblicuos.
6. Relaciones entre los lados de un triángulo.
7. Definición de altura de un triángulo.

Capítulo VII **Proporcionalidad y Semejanza**

1. Razones y proporciones; cuarta y media proporcional.
2. La función proyección paralela y el teorema de Thales de Mileto.
3. Las funciones homotecia y semejanza. Segundo teorema de la bisectriz.
4. Teorema de Pitágoras y su recíproco.
5. Axioma de paralelismo.

Capítulo VIII **La Circunferencia**

1. La circunferencia. Elementos de una circunferencia.
2. Rectas tangente y secante en una circunferencia.
3. Ángulos y polígonos en una circunferencia.
4. Puntos notables en el triángulo.

Capítulo IX **La Funcion Área**

1. Definición de área y perímetro de figuras planas.
2. Área de regiones poligonales y regiones circulares.

Capítulo x **El Espacio Euclidiano**

1. Axioma de separación del espacio e intersección de planos.
2. Perpendicularidad en el espacio.
3. Movimientos en el espacio.
4. Poliedros, Prismas y Pirámides.
5. Cilindros, conos y esferas.
6. Área de superficies poliédricas: cilíndricas, cónicas y esféricas.

Capítulo XI **Sólidos y la Función Volumen**

1. Los axiomas de la función volumen y el principio de Cavalieri.
2. Volumen de los sólidos poliédricos. Volúmenes del cilindro, el cono, la esfera.
3. Algunos volúmenes de sólidos de revolución simples.

Bibliografía

- DÍAZ, Tomás H. Fundamentos de Geometría Euclidiana. Editorial UNICAUCA. Popayán. 1996.
- MOISE, Edwin E. Elementos de Geometría Superior. Centro regional de ayuda técnica. México. 1968.
- MOISE, Edwin E. Geometría Moderna. Fondo Educativo Interamericano. Bogotá. 1970.
- GUERRERO B, Ana Berenice. Geometría. Desarrollo Axiomático. Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones, 2006.478p. (Banco de la República. Biblioteca Luis Ángel Arango) ISBN 958-64-8424-6.
- CASTIBLANCO Ana Celia y otros. Pensamiento geométrico y tecnologías computacionales. Bogotá. Colombia. Enlace Editores S.A. 2004. Ministerio de Educación Nacional. ISBN 958-97413-4-7.
- MOISE, Edwin E. Geometría Moderna. Massachusetts, Estados Unidos. Fondo educativo interamericano, Addison Wesley I beramericana S.A. 1986. ISBN 0-201-04871-X.
- LANDAVERDE F. J. Curso de geometría. México 1963. 390 p. Editorial progreso S.A. HEMMERLING, Edwin. Geometría elemental. Balderas, México. Limusa Noriega editores. 2003. 498p. ISBN 968-18-0651-4