



EX-2022-00597456- -UNC-ME#FAMAF

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
<b>ASIGNATURA:</b> Geometría I	<b>AÑO:</b> 2022
<b>CARACTER:</b> Obligatoria	<b>UBICACIÓN EN LA CARRERA:</b> 2° año 2° cuatrimestre
<b>CARRERA:</b> Profesorado en Matemática	
<b>REGIMEN:</b> Cuatrimestral	<b>CARGA HORARIA:</b> 165 horas

### FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

Fundamentación:

En esta materia se presenta una construcción rigurosa y sistemática de las nociones básicas de la geometría del plano con la que los estudiantes ya están familiarizados. Esta construcción se basa en la introducción de un sistema axiomático consistente, y a partir de allí se deducen resultados mediante un razonamiento lógico deductivo. Los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes mediante este proceso serán fundamentales para su desempeño como futuros profesores de matemática.

Objetivos:

- Formar a los futuros profesores en el pensamiento matemático y geométrico a través de uno de los sistemas axiomáticos más importantes en la historia como ha sido el desarrollado por Euclides (completado por Hilbert y otros) para la geometría del plano llamado euclideo.
- Aprender los conceptos y teoremas básicos de esta geometría, que incluyen las transformaciones rígidas del plano culminando con su clasificación completa.
- Comprender que existen otras geometrías, las llamadas no euclidianas, que se obtienen a partir de un sistema axiomático distinto al planteado por Euclides, pero igualmente consistente.
- Al finalizar la materia, los estudiantes estarán en condiciones de comprender los enunciados de todos los teoremas de la materia, reproducir sus demostraciones y aplicarlos para resolver ejercicios. Asimismo, tendrán la base teórica necesaria para poder volcar estos conocimientos en el aula cuando se desempeñen laboralmente como profesores de matemática.

### CONTENIDO

#### Axiomas de tipo I y II

El sistema axiomático de la geometría del plano según Euclides-Hilbert. Axiomas de enlace o incidencia. Rectas paralelas y rectas secantes. Axiomas de ordenación y separación. Semirectas, segmentos, subconjuntos convexos. Semiplanos.

Ángulo y sector angular. Ángulos opuestos por el vértice, adyacentes y consecutivos. Punto y semirecta interior a un ángulo. Triángulo y sector triangular. Teorema de Pasch. Polígono convexo y región poligonal. Intersección de polígonos con rectas, semirectas y segmentos. Poligonal. Poligonal cerrada simple. Teorema de Jordan.

#### Axiomas de tipo III

Axiomas de congruencia o rigidez. Figuras congruentes. Transformaciones rígidas involutivas. Simetría central. Existencia y unicidad del punto medio de un segmento. Simetría axial. Ángulo recto. Rectas perpendiculares. Existencia y unicidad de la perpendicular a una recta por un punto dado. Mediatriz de un segmento. Existencia y unicidad de la bisectriz de un ángulo. Equidistancia. La bisectriz de un ángulo es el conjunto de puntos interiores que equidistan de los lados.

#### Axioma de tipo IV. Triángulos y cuadriláteros.

En un triángulo dos lados son congruentes si y sólo si sus ángulos opuestos lo son. Clasificación de los triángulos según sus lados. La mediatriz es el conjunto de puntos que equidistan de los extremos del segmento. Suma de segmentos. Ángulo suma. Ángulos complementarios y suplementarios. Desigualdad entre segmentos y entre ángulos. Ángulos agudos y obtusos. Clasificación de los triángulos por sus ángulos.



EX-2022-00597456- -UNC-ME#FAMAF

Triángulos rectángulos, hipotenusa y catetos. Axioma de paralelismo. La relación de paralelismos es de equivalencia. Construcciones con regla y compás. Ángulos entre dos rectas paralelas cortadas por una secante. La suma de los ángulos interiores de un triángulo es un ángulo llano. En un triángulo, a mayor lado se opone mayor ángulo. Desigualdades triangular y poligonal. Criterios de congruencia de triángulos.

Cuadriláteros planos: paralelogramo, rectángulo, cuadrado, rombo, romboide y trapecio. Propiedades de simetría. Base media del triángulo y del trapecio. División de un segmento en  $n$  segmentos congruentes.

### **Clasificación de transformaciones rígidas. Axiomas de tipo V.**

Semirrectas igualmente orientadas. Vectores. Equipolencia de vectores. Traslación. Propiedades. Dos traslaciones son iguales, si y sólo si, los vectores de traslación son equipolentes. El grupo de las traslaciones. Suma de vectores. Composición de una traslación y una simetría axial. Reflexión deslizante. Propiedades.

Ángulo orientado. Ángulos igualmente orientados. Orientación del plano. Transformaciones rígidas positivas y negativas.

Rotación. Propiedades. Composición de simetrías axiales. Dos rotaciones son iguales, si y sólo si, los ángulos de rotación son congruentes. Suma de ángulos orientados de igual vértice. Composición de una rotación con una simetría axial.

La única transformación rígida positiva que lleva una semirrecta en otra no paralela es una rotación. Clasificación de las transformaciones rígidas. Toda transformación rígida es composición de a lo sumo tres simetrías axiales. Axiomas de Arquímedes y de completitud. Sistema de abscisas sobre una recta  $A$  asociado a un vector  $(o,u)$ .

## **BIBLIOGRAFÍA**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Geometría euclidea del plano. Walter Dal Lago. (Notas de curso - 2011)

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

- Curso de geometría métrica. Tomo I. Pedro Puig Adam. (1947)

- El Plano. Juan A. Tiraó. Series: Matemática universitaria, 1979.

## **EVALUACIÓN**

### **FORMAS DE EVALUACIÓN**

Para evaluar el desempeño de los alumnos se toman dos exámenes parciales durante el dictado de la asignatura, y luego un examen final para su aprobación, que tiene una primera parte escrita y luego una parte oral.

En los parciales se pide resolver ejercicios del tipo de los que se plantearon en los prácticos, mientras que en el final hay una parte práctica, de características similares a los parciales, y una parte teórica. En esta última los alumnos deben demostrar algunos resultados expuestos en las clases teóricas.

### **REGULARIDAD**

Para regularizar se requiere la asistencia al 70% de las clases, tanto teóricas como prácticas, y aprobar los dos parciales o sus respectivos recuperatorios.

### **PROMOCIÓN**

No hay régimen de promoción en el cursado de la materia.