18m

GEOMETRIA PARA EL PROFESORADO

1er. cuatrimestre 1970

PROGRAMA

1.- Fundamentos de la geomtría. La ciencia deductiva según Aristóteles Euclides y los "Elementos": el postulado V. Sistemas axiomáticos: teorías subyacentes, modelos, consistencia, categoricidad, independencia y completitud. Estudio del sistema axiomático correspondiente a la configuración de Pappus. Primeras teoremas, dualidad. La axiomática de Hilbert de la geometría euclídea

2.- El programa de Erlangen en relación con la geometría elemental, su enfoque intrumental. Paralelismo y propiedades afines. Regla y falsa escuadra. Vectores fijos, equipolencia y operaciones; espacios vectoriales. Segmentos; separación y convexidad. Traslaciones, simetrías central y oblicua.
La perpendicularidad en el plano y la escuadra. Simetrías ortogonales y congruencias. El compás. Homotecias y semejanzas.

3.- La métrica del plano euclídeo. Espacios métricos. Distancia entre dos conjuntos. Diámetro. Conjuntos abiertos en un espacio métrico. Definición de espacio topológico. Conjuntos cerrados. Entorno, interior, clausura y frontera. Espacios normados y conjuntos convexos. Combinación convexa. Intersección y unión de convexos. Cápsula convexa: diversas caracterizaciones. Interior y clausura de un convexo. Conjuntos afínmente independientes y n-simples. Coordenadas baricéntricas.Teoremas de Caratheodory, Radon, Fenchel, Steinitz.

4.- Variedades afines e hiperplanos. Teorema de separación de Kakutani. Teorema de separación estricta. Hiperplanos de apoyo. Existencia de hiperplanos de apoyo por cada punto de la fontera de un cuerpo convexo cerrado. Expresión de convexos como intersección de semiespacios.
Teorema de Helly: caso finito, caso compacto.

Conjuntos de ancho constante en el espacio euclídeo n-dimensional. Triángulo de Reuleaux.;

5.- Conjuntos poliedrales y polítopos en el espacio euclídeo n-dimensional. Número de Euler para polítopos de dimensión 3. Los cinco poliedros regulares. Aplicaciones a la geometría elemental. Superficies triangulables orientables y no orientables. Ejemplos: esfera, cilindro, toro; banda de Mobius, gorro cruzado, botella de Klein y plano proyectivo real. Superficies homeomorfas. Bilateralidad y unilateralidad. Toda superficie orientable cerrada es homeomorfa a una esfera con asas. Caso de las superficies cerradas no orientables. El problema de los cuatro colores.

6.- Construcciones geométricas con regla y compás; su expresión analítica. Imposibilidad de la duplicación del cubo y de la trisección del ángulo. Inscripción de polígonos regulares.

Prof. Lic. Juán Carlos Bressan