

PROGRAMA DEL CURSO MA-0370
GEOMETRIA II

Créditos: 5

Requisitos: MA-0270

Horas Semanales: 5

INTRODUCCION

La Geometría del Espacio es una de las más viejas disciplinas de las cuales se ocupó el hombre. La necesidad de guardar las cosechas, el agua y sus alimentos y al mismo tiempo vivir en el espacio tridimensional, lo condujo a construir edificaciones donde tuvo que trazar planos en el espacio y comparar y medir volúmenes. Esta preocupación, pretende prácticamente en todas las civilizaciones conocidas, alcanzó su mayor esplendor en la época de los griegos. Es en los "Elementos de Euclides", en los libros XI, XII, XII dedicados íntegramente a la estereometría, donde su estudio alcanza la belleza de la cual participamos actualmente.

El libro XI empieza en la misma forma de los manuales que usamos actualmente; con proposiciones sobre rectas, planos y planos perpendiculares tanto como teoremas sobre ángulos formados por rectas y planos. Posteriormente se pasa el estudio de paralelepípedos y prismas. El libro XII contiene 18 proposiciones en los cuales se demuestran relaciones entre los volúmenes de las pirámides, conos, cilindros y esferas.

Conviene precisar que Euclides jamás calculó el área de un círculo o el volumen de una esfera o de otros cuerpos. Esta posición era debida no al hecho de que tales cálculos no pudiesen hacerse sino a causa de que dichos cálculos eran considerados no pertenecientes a la geometría. El libro XIII contiene el estudio de los poliedros regulares y sus construcciones.

Resulta obvio justificar el estudio de la estereometría siendo que desde que nacemos interactuamos con figuras en el espacio. Desde nuestra infancia jugamos con conos, pirámides y esferas y nos movemos entre planos perpendiculares y ángulos formados por planos. Tenemos necesidad de medir constantemente áreas de superficies y volúmenes de sólidos y todas nuestras actividades diarias están relacionados con estos. Las industrias producen día a día millones de objetos formados por figuras piramidales, conoidales, esféricas, etc. y cualquiera de ellas trabaja con maquinaria formada por piezas de las mismas formas. Vivimos en edificios en forma de prismas prácticamente desde que nacemos. La mayoría de nuestros conocimientos están saturados de figuras en tres dimensiones.

El presente curso pretende dar una visión matemática de las figuras en tres dimensiones y de las propiedades y relaciones que se generan entre ellas.

OBJETIVOS GENERALES

1. Lograr que el estudiante conozca las preocupaciones de los matemáticos de los pueblos del Antiguo Oriente relativas al cálculo de volúmenes de los sólidos geométricos y de los métodos que usaban en su estudio.
2. Lograr que el estudiante conozca las figuras de los sólidos geométricos sus propiedades y las relaciones entre ellos.
3. Lograr que el estudiante comprenda porqué se dice que la verdadera geometría se inició con la geometría desarrollada por el pueblo griego.
4. Lograr que el estudiante aprenda la importancia del método axiomático en la geometría y su trascendencia en el desarrollo de la matemática.
5. Lograr que el estudiante comprenda la importancia del estudio de los sólidos en relación con sus aplicaciones en la vida cotidiana y particularmente en la industria.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Lograr que el estudiante aprenda las propiedades de rectas, planos, ángulos diedros y poliedros y sus relaciones entre ellas.
2. Lograr que los estudiantes aprendan las propiedades de los poliedros, prismas, paralelepípedos, pirámides, poliedros regulares, cilindros, conos y sus relaciones entre ellos.
3. Lograr que los estudiantes aprendan las propiedades relativas a la esfera, polígonos esféricos, área de las superficies esféricas y volumen de los sólidos esféricos.

CONTENIDOS

1. Rectas y planos en el espacio

- a) Postulado del plano.
- b) Intersección de planos.
- c) Rectas perpendiculares a una plano.
- d) Planos paralelos.

2. Ángulos diedros

- a) Magnitud de un ángulo diedro.
- b) Diedro recto y planos perpendiculares.
- c) Diedros y ángulos planos.

- d) Proyecciones.
- e) Rectas y Planos.
- f) Bisector de un diedro.

3. Ángulos poliedros

- a) Magnitud de un ángulo poliedro.
- b) Triedros.

4. Prismas, paralelepípedos

- a) Generatriz.
- b) Plano tangente a un cilindro.
- c) Área de un cilindro.
- d) Volumen de un cilindro.

5. Cilindros

- a) Generatriz.
- b) Plano tangente a un cilindro.
- c) Área de un cilindro.
- d) Volumen de un cilindro.

6. Conos

- a) Tipos de conos.
- b) Conos trincados.
- c) Área y volumen del cono.

7. La esfera

- a) Generación de una esfera.
- b) Círculos en la esfera, cuadrantes.
- c) Rectas y planos tangentes a una esfera.
- d) Esfera inscrita y circunscrita a un poliedro.
- e) Polígonos esféricos.

BIBLIOGRAFIA

Moise Down. "Geometría Moderna".
E. Lafferriere. "Geometría de Espacio"
Clemens. "Geometría".
Edwin E. Moise. "Elementos de geometría superior"