

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS NATURALES
SECCION DE MATEMATICA
PROGRAMA DE GEOMETRIA II MA 0370
Sábado 7 de Marzo de 1998

Profesor Luis Gerardo Araya Aguilar

Entrada al programa:

Este programa, lo deseo desarrollar con nuevos métodos, como son el método de programación sencillo: EDS que corresponden a los tres momentos: Entrada, desarrollo y salida. Un segundo método OCRESO, que son las siglas de las palabras claves Objetos, conjuntos, relaciones, estructuras, sistemas, organizaciones. Un tercer método: SO, que corresponden a las palabras: Sujeto, objetos. Un cuarto método: APOEC, que consiste en Análisis, programación, organización, evaluación y control. Un quinto método PsDpVcMmAa que corresponden a tener en cuenta un pensamiento sistémico, dominio personal, visión compartida, modelos mentales y aprendizaje abierto de equipo. Un sexto método convencional OCRACREB, que corresponde a Objetivos generales, específicos, Contenido o temas, Recursos humanos y materiales, Actividades, Cronograma, Resultados, Evaluación, Bibliografía.

Con estos seis métodos en mente, de forma axiomática, deseo elaborar este programa de geometría II, una forma abstracta, con lo cual busco hacer el conocimiento de la mejor forma por parte del docente y que los estudiantes, se aprovechen al máximo, tanto su tiempo y esfuerzos, para que su ejercitación presente perdure de forma inmediata, mediata y de largo plazo.

La idea es elaborar desde el presente una concepción nueva de hacer geometría, geometría como ciencia, como arte, como disciplina, como método, como recurso, como instrumentos, como conocimientos, resultados pasados y presentes.

La idea es revisar o comprender de forma más profunda la TIERRA y sus MEDIDAS. Contestar desde un punto de vista matemático: 1) ¿Qué es TIERRA? 2) ¿Qué es medir? Piense en las respuestas a estas preguntas y escribalas. Luego lea, estudie y revise en la literatura estos conceptos.

El Universo con todas sus cosas, fenómenos y nosotros, como sujetos, nos ofrece una serie de formas, figuras, cuerpos, que nos llevan a lo reflexivo, que nos llevan al pensamiento, a usar la cabeza, la mente, el cerebro, para poder combinar todo y usar lo que tengamos que usar, o bien a pensar varias opciones, para optimizar y es así como la ciencia de los dibujos, de la vista, nos lleva a ver propiedades, esencias, aspectos, partes de las cosas, así nos ayudamos de los conceptos geométricos: PUNTOS, RECTAS, CURVAS, PLANOS, SUPERFICIES, ESPACIOS, CUERPOS, estos conceptos con todos los sentidos o significados tanto los corrientes, como los que vayamos ampliando, estudiando o investigando de todos aquellos autores o personas que han hecho esfuerzos o avances de los mismos.

Las necesidades de vivienda, de edificios, de educación, salud, abrigo, alimentación, trabajo, recreación, deporte, de organización, lleva a todos los seres humanos, de todos los lugares y de todos los tiempos, adquirir una cultura de figuras, formas, conceptos que reciben el nombre de geometría. Así unos pueblos avanzan o van más adelante resolviendo los problemas del diario vivir, avanzan en cultura de pensamiento, práctica, tecnológica, material, tienen instrumento más avanzados y de mejor rendimiento, un ejemplo los motores de cualquier tipo, que revolucionan todo, que potencializan el esfuerzo animal y humano. Basta que nos pongamos en acción, en movimiento, para encontramos trasladándonos, haciendo curvas, moviéndonos y encontrándonos, con un montón de fenómenos, para hacer manejable, tanto aspecto, escojemos lo que ocupamos y sacamos los resultados que queremos.

La idea en este curso es continuar desarrollando, la geometría de rectas, planos, espacios, cuerpos, figuras, viendo sus propiedades y todos los conocimientos producidos por los griegos, conocer algunos resultados dados en los Elementos de Euclides, como en otras obras de otros matemáticos.

En este curso interesa manejarnos con CUATRO PUNTOS que no están en un mismo PLANO, toda figura que al menos tenga esta característica, como también podemos descender a cosas que no tengan esta condición.

Objetivo general:

Materializar o representar todas las figuras que tienen la característica de tener 4 puntos no coplanares, o bien todas aquellas partes del espacio, donde se cumpla como condición de base la propiedad: (1) PARTE DEL ESPACIO QUE TIENE CUATRO PUNTOS y todos los resultados o propiedades, que tengan esas partes.

Objetivos específicos:

1. A partir de la potencia del espacio real de tres dimensiones, que cumple con la propiedad (1) y con base a criterios definidos de base y en forma previa, construir todas las configuraciones que se pueda dar, con puntos finitos, con más de cuatro puntos, con cinco, con n puntos, con puntos tantos como los números naturales, con puntos tantos como los números racionales o bien tantos como los números reales o tantos como los números complejos.
2. A partir del espacio real E que tiene como base un TETRAEDRO T y teniendo en cuenta la biyección entre el espacio real E y el PRODUCTO CARTESIANO DE LOS NÚMEROS REALES TRES VECES, lo establecemos como el UNIVERSO lógico de discurso, sin perder de vista que esta representación mental, espiritual, material, la empleamos para hacerla corresponder con cualquier cuerpo real, que se nos dé en la NATURALEZA, en la ECONOMÍA, o en la IMAGINACIÓN, con esto queremos dejar planteado el problema abierto de estudiar todo cuanto se pueda estudiar de cualquier parte del UNIVERSO, que tenga la propiedad (1), de forma axiomática o por cualquier método, que surja de la experiencia.
3. Hacer representaciones en dos dimensiones de las figuras, en tres dimensiones, como hacer modelos, que representen esquemas mentales, como aprovechar todas las cosas que existen, para representarlas en tres dimensiones y buscar sus propiedades.
4. Tomar puntos, rectas, planos y sus relaciones, para construir figuras en tres dimensiones, como sólidos.
5. Estudiar ángulos diedros, poliedros, prismas, paralelepípedos, pirámides, poliedros regulares, cilindros, conos, esferas, polígonos esféricos, áreas de superficies y volúmenes de sólidos.

CONTENIDOS:

1. RECTAS Y PLANOS EN EL ESPACIO.
 - a. POSTULADO DEL PLANO.
 - b. INTERSECCION DE PLANOS.
 - c. RECTAS PERPENDICULARES A UN 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 PLANOS.
 - f. BISECTOR DE UN DIEDRO.
3. ÁNGULOS POLIEDROS.
 - a. MAGNITUD DE UN ÁNGULO POLIEDRO.
 - b. TRIEDROS.
4. PRISMAS, PARALELEPÍPEDOS.
 - a. VOLUMENES.
 - b. SÓLIDOS CONGRUENTES.

- c. DIFERENTES TIPOS DE PARALELEPÍPEDOS.
 - d. PIRÁMIDES.
 - e. POLIEDROS REGULARES.
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 TRUNCADOS.
 - c. ÁREA Y VOLUMEN DE CONO.
7. LA ESFERA.
- a. GENERACIÓN DE UNA ESFERA.
 - b. CÍRCULOS EN LA ESFERA, CUADRANTES.
 - c. RECTAS Y PLANOS TANGENTE A UNA ESFERA.
 - d. ESFERA INSCRITA Y CIRCUNSCRITA A UN POLIEDRO.
 - e. POLÍGONOS ESFÉRICOS.
 - f. TRIÁNGULOS ESFÉRICOS.
 - g. ÁREA DE LAS SUPERFICIES ESFÉRICAS.
 - h. SÓLIDOS ESFÉRICOS.

BIBLIOGRAFÍA:

1. N.V. Efimov. GEOMETRÍA SUPERIOR. Editorial MIR. Moscú. 1978.
2. H.S.M. Coxeter, S.L. Grotzer. GEOMETRY REVISITED. The mathematical Association of America. New York. 1975.
3. Joseph Varilly. ELEMENTOS DE GEOMETRÍA PLANA. Editorial de la Universidad de Costa Rica. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1988.
4. Santiago Menzie. NOTAS DE GEOMETRÍA, LIBRO I. CAEM. San Pedro. 1977.
5. Moise. ELEMENTARY GEOMETRY FROM AN ADVANCED STANDPOINT. Massachusetts. Addison-Wesley. 1963.
6. César A. Trejo. MATEMÁTICA ELEMENTAL MODERNA. Estructura y método. EUDEBA. Argentina. 1969.
7. Mario Fernández Lobo. CURSO LECCIONES DE V AÑO. BAS. 1960.
8. J. Hessen. TEORÍA DEL CONOCIMIENTO. PANAMERICANA. Bogotá. 1989.

EVALUACIÓN:

1. TAREAS...30%
2. EXÁMENES O TRABAJOS...60%
3. EXPOSICIONES...10%

El cronograma establecerá conforme se desarrolle el curso, con la anterioridad razonable.