

## **CARTA AL ESTUDIANTE**

09 marzo de 2014

### **1. ASPECTOS GENERALES**

Nombre: Geometría Analítica

Sigla MA-0421

Créditos: 4

Requisitos: MA-307 Geometría y Álgebra Lineal

Modalidad: regular

Horas lectivas: 5 horas

Curso semestral I Ciclo del 2014

### **2. DESCRIPCION DEL CURSO**

1. La geometría analítica es un arte, una disciplina y un campo de la matemática que abarca la organización de procesos con los números, con su operatoria, ordenación, completitud, medidas, conjuntos, relaciones, funciones, estructuras algebraicas, en su relación estrecha con la ciencia de los dibujos, de las figuras, dicho de otra forma es la integración de la aritmética, el álgebra, la trigonometría, el análisis, la topología, el cálculo con la geometría.

2. La base de la geometría analítica empieza cuando se ve todo como números o al menos se representan todas las cosas mediante números, los objetos y sus propiedades, este ejercicio comienza con las asociaciones básicas de que cada punto de una recta se asocia un único número real y viceversa. Luego a cada punto de un plano se asocia un único par de números reales y viceversa. A cada punto del espacio se le asocia una única terna de números reales y viceversa. Este desarrollo se continúa, para espacios con más de tres dimensiones y por eso las coordenadas tienen cuartetos, quintetos, sextetos, septetos, sucesivamente enétiplos de números reales o complejos o la clase de números que se ajuste al estudio que se debe hacer. Este proceso es abierto, tanto en el sentido de los productos cartesianos de dos conjuntos, tres, cuatro, cinco, sucesivamente hasta  $n$  o más allá hasta tantas veces como los números naturales o cualquier parte de los números reales, así este campo de la matemática es creadoramente bello.

3. El desarrollo de la geometría analítica se dio mediante el esfuerzo de muchas personas en el transcurso del tiempo y el espacio. Los griegos Euclides, Pitágoras, Thales, Arquímedes, sientan sus bases, unos conocimientos, unos métodos, los cuales son retomados con nuevos ojos, con nuevos pensamientos, con nuevos símbolos, con nuevos problemas, con nuevas necesidades. Las curvas o las figuras en el plano son vistas mediante pares ordenados, sus propiedades o relaciones mediante fórmulas dadas en ecuaciones o desigualdades. Descartes inicia la geometría analítica, la escribe y dibuja con sus limitaciones y desarrollando su idea original. Este proceso no se detiene, lo continúa Newton y Leibniz, con el desarrollo del cálculo, aportando y resolviendo el problema de la tangente en cualquier punto de una curva y obteniendo el área de regiones encerradas por curvas menos sencillas.

4. Hoy en día hay voluminosos libros que contienen muchas aplicaciones, donde se pueden estudiar muchas propiedades geométricas traducidas al lenguaje algebraico y usando el análisis, permitiendo de esta manera explicaciones sencillas y correctas.

5. En el mundo de hoy, toda persona se maneja o vive en muchas dimensiones o en espacios de muchas dimensiones, esa es la forma compleja del mundo actual. Por este motivo es importante que la educación forme mentes con instrumentos teóricos de muchas coordenadas. De ahí la importancia de aprender vectores, matrices o funciones de varias variables, realizando en sueño que nuestro se vuelva original, más creador y libre.

### **6. OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

1. Que el estudiante de enseñanza de la matemática adquiera los conocimientos y destrezas necesarias en la utilización de las coordenadas, así como la interpretación geométricas de las relaciones entre ellas.
2. Que el estudiante amplíe su acervo cognoscitivo, trascendiendo de la bimensión a la explicación de fenómenos en el espacio tridimensional o en cualquier espacio. La realidad nos ofrece infinitas dimensiones, por eso hoy se conoce la potencia de cualquier conjunto o producto finito o infinito de cualquier conjunto o de muchos conjuntos.
3. Que el estudiante reconozca la relación unificadora de diversas ramas de las matemáticas que proporciona la geometría y en especial la relación entre la geometría analítica, la geometría euclídea, el álgebra, el análisis y la topología.
4. Que el estudiante asuma una actitud crítica y creativa hacia la enseñanza de la matemática, con dos condiciones: una disciplina de trabajo y una forma de observar la vida.

## **7. OBJETIVOS ESPECIFICOS DEL CURSO**

1. El estudiante utilizará sistemas de coordenadas para generalizar nociones de la geometría elemental, para crear nuevas teorías, nuevos conjuntos, nuevas relaciones, estructuras, sistemas u organizaciones y para resolver nuevos problemas.
2. El estudiante utilizará métodos algebraicos para resolver problemas reales y muy en especial geométricos.
3. El estudiante utilizará los métodos de la geometría analítica para obtener representaciones geométricas de las ecuaciones y de las relaciones funcionales.
4. El estudiante determinará la ecuación del lugar geométrico del conjunto de puntos que cumple una cierta condición dada.
5. El estudiante utilizará la ecuación de la recta, plano y las secciones cónicas, para resolver diversos problemas.
6. El estudiante utilizará vectores o matrices para el estudio de curvas y superficies en el espacio.

## **8. CONTENIDOS**

### **CAPITULO I Secciones Cónicas**

Definición de la ecuación de las secciones cónicas. La parábola. La elipse. La hipérbola. La ecuación general cuadrática en dos variables.

### **CAPITULO II Coordenadas Polares. Traslación y Rotación de Ejes.**

Definición de coordenadas polares. Curvas polares. Transformación de una ecuación en coordenadas rectangulares a coordenadas polares y viceversa. Ecuaciones de rectas y círculos en coordenadas polares. Intersección de curvas en coordenadas polares. Traslación y rotación de ejes. Isometrías del plano.

### **CAPITULO III Coordenadas Polares**

Sistemas de coordenadas polares. Paso de coordenadas polares a rectangulares y viceversa. Trazado de curvas en coordenadas polares. Intersección de curvas en coordenadas polares. Distancia entre dos curvas en coordenadas polares.

### **CAPITULO IV La recta y las secciones cónicas en coordenadas polares y cálculo diferencial**

Ecuación de la recta en coordenadas polares Ecuación de la circunferencia en coordenadas polares. Ecuación de las cónicas en coordenadas polares. Derivada de una curva descrita en coordenadas polares. Longitud de una curva descrita en coordenadas polares. Área de una región plana en coordenadas polares.

### **CAPITULO V Ecuaciones paramétricas**

Obtención de la ecuación rectangular de una curva a partir de su representación paramétrica. Grafica de una curva a partir de su representación paramétrica. Representación paramétrica de

las cónicas. Ecuaciones paramétricas de curvas especiales. Derivadas de ecuaciones paramétricas. Longitud de arco de una curva en coordenadas paramétricas. Área de una región plana descrita en ecuaciones paramétricas.

#### **CAPITULO VI geometría analítica en el espacio**

Superficies. Discusión de la ecuación de una superficie. Ecuación de la superficie esférica. Ecuación general de segundo grado con tres variables. Superficies de revolución. Coordenadas esféricas. Coordenadas cilíndricas.

#### **9. METODOLOGIA**

Clases presenciales.

#### **10. CRONOGRAMA**

Capitulo I, II	5 Semanas
Capitulo III, IV	5 Semanas
Capitulo V, VI	5 Semanas

#### **11. EVALUACION**

Parcial I	30%	Capítulos I, II	lunes 21 de abril.
Parcial II	35%	Capítulos III, IV	lunes 02 de junio.
Parcial III	35%	Capítulos V, VI	viernes 01 de junio.
Ampliación y Suficiencia			lunes 07 de julio.

#### **12. EXAMENES DE REPOSICION**

Una semana después de realizado cada parcial.

#### **13. BILIOGRAFIA**

[1] Preston, C, Gerald and Lovaglia, R, Anthony. *Modern Analytic Geometry. Editorial Harper and Row, Publisher.* 1971.

[2] Lehmann Charles H. *Geometría Analítica\_ Editorial LIMUSA. México, 1992.*

[3] Benítez René. *Geometría Vectorial. Editorial Trillas. Octubre 20002.*

[4] Barrantes Hugo. *Elementos de Algebra Lineal. Editorial EUNED. San José, Costa Rica 20000.*

[4] González Fabio. *Geometría Analítica. Editorial EUNED. San José, Costa Rica 2000.*