



Programa de Curso: MA-0421
Geometría Analítica
I Semestre, 2016

Datos Generales

Sigla: MA-0421

Nombre del curso: Geometría Analítica

Tipo de curso: Teórico

Número de créditos: 5 créditos

Número de horas semanales presenciales: 5 horas

Número de horas semanales de trabajo independiente del estudiante: 10 horas

Requisitos: MA0307 Geometría y Álgebra Lineal.

Ubicación en el plan de estudio: V semestre.

Horario del curso:

Lunes: 8 a 10:50, Jueves de 8 a 9:50

Datos del Profesor:

Nombre: Jesús Rodríguez Rodríguez

Correo Electrónico: jesus.rodriguez@ucr.ac.cr

Horario de Consulta: A convenir.

Descripción del curso

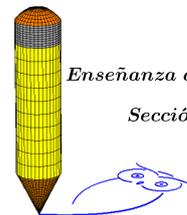
El curso pretende iniciar al estudiante en las nociones fundamentales de la geometría analítica en el plano y el espacio, enfocado hacia el uso de estos conceptos en los que se denomina cálculo vectorial o análisis de varias variables.

En presente curso se ha dividido en 6 capítulos, Vectores, rectas y planos, Secciones cónicas, traslación y rotación de ejes, Superficies en el espacio, Coordenadas polares, Coordenadas cilíndricas y esféricas.

Objetivos Generales

1. Adquirir los conocimientos y destrezas necesarias en la utilización de las coordenadas, así como la interpretación geométrica de las relaciones entre ellas.
2. Reconocer la relación unificadora de la geometría analítica entre las diversas ramas de la matemática como la geometría euclídeana, el álgebra lineal, el análisis y la topología.
3. Desarrollar 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.

Objetivos específicos



1. Generalizar mediante los sistemas coordenados nociones de geometría elemental.
2. Utilizar métodos algebraicos para resolver problemas geométricos.
3. Utilizar los métodos de la geometría analítica para obtener representaciones geométricas de ecuaciones y relaciones funcionales.
4. Determinar la ecuación de un lugar geométrico de conjuntos de puntos que cumple una cierta condición dada.
5. Resolver problemas diversos utilizando la ecuación de la recta, el plano y las secciones cónicas.
6. Utilizar vectores y matrices para el estudio de curvas y superficies en el espacio.

Contenidos

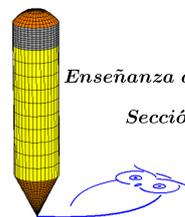
1. **Vectores, rectas y planos.** Vectores, distancia entre vectores, ángulo entre vectores, producto punto, productos cruz. Rectas, ecuaciones de la recta, rectas paralelas y perpendiculares. Planos, ecuaciones del plano. Distancia entre un punto y una recta, distancia entre rectas, distancia entre un punto y un plano.
2. **Secciones cónicas. Traslación y rotación de ejes.** Definición de las secciones cónicas. La parábola, la elipse, la hipérbola en posición estándar y trasladadas. Rotación de ejes, ecuación general de las secciones cónicas.
3. **Superficies en el espacio.** Superficies de revolución, cilindros, conos, superficies cuadráticas, parametrización de superficies.
4. **Curvas en el espacio.** Curvas, parametrización de curvas.
5. **Coordenadas Polares.** Definición de coordenadas polares. Transformación de una ecuación en coordenadas rectangulares a coordenadas polares y viceversa. Ecuaciones en coordenadas polares. Intersección de curvas polares.
6. **Coordenadas cilíndricas y esféricas.** Definición de las coordenadas cilíndricas, ecuaciones y superficies descritas en coordenadas cilíndricas. Definición de las coordenadas esféricas, ecuaciones y superficies descritas en coordenadas esféricas.

Metodología

Las clases serán presenciales con secciones de exposición magistral y participativa, además, en las asignaciones se hará uso de software libre especializado en geometría en particular wplotsp y geogebra.

Evaluación

Descripción	Porcentaje
Primer Parcial	20 %
Segundo Parcial	25%
Tercer Parcial	35 %
Proyecto	20%
Total	100%



Consideraciones sobre la evaluación:

Para el proyecto de investigación se debe presentar un informe escrito en \LaTeX y debe exponerse a los restantes miembros del curso en las últimas tres semanas del ciclo lectivo.

La nota final (NF) es la suma correspondiente de los porcentajes obtenidos en los tres exámenes parciales y el proyecto de investigación.

1. Si $67.5 \leq NF$ el o la estudiante aprueba el curso.
2. Si $57.5 \leq NF < 67.5$ el o la estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.
3. Si $NF < 57.5$ el o la estudiante pierde el curso.

Los exámenes de reposición se harán de forma oral y estarán a cargo de un tribunal formado por tres profesores, incluyendo al profesor del curso. No hay reposición de la reposición de ningún parcial.

Cronograma

Semana	Actividad	Observaciones
1	Vectores, rectas y planos	
2	Vectores, rectas y planos	
3	Semana Santa	
4	Secciones cónicas, traslación y rotación de ejes	
5	Secciones cónicas, traslación y rotación de ejes	hasta aquí I parcial
6	Repaso	I parcial
7	Superficies en el espacio	
8	Superficies en el espacio	Semana U.
9	Curvas en el espacio	
10	Curvas en el espacio	hasta aquí II parcial
11	Coordenadas polares	
12	Repaso	II parcial
13	Coordenadas polares	
14	Coordenadas cilíndricas y esféricas	
15	Coordenadas cilíndricas y esféricas	
16	Exposiciones	hasta aquí III parcial
17	Repaso	III parcial

Bibliografía

1. Garrantes Hugo. Elementos de Álgebra Lineal. Costa Rica: Editorial EUNED, 2000.
2. Benítez René. Geometría Vectorial. Editorial Trillas, 2002.
3. González Fabio. Geometría Analítica. Costa Rica: Editorial EUNED, 2000.
4. Lehmann Charles H. Geometría Analítica. México: Editorial LIMUSA, 1992.
5. Pita R. Claudio. Cálculo vectorial. México: Editorial Prentice Hall, 1995.
6. Preston C. Gerald and Lovaglia, R, Anthony. Modern Analytic Geometry. Editorial Harper and Row Publisher, 1971.