



GEOMETRÍA ANALÍTICA

Asignatura

Clave

1°

Semestre

09

Créditos

Ciencias Básicas

División

Matemáticas Básicas

Departamento

Ingeniería Industrial

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: ninguna.

Seriación obligatoria consecuente: Estática.

Objetivo(s) del curso:

El alumno reforzará los conceptos fundamentales de la trigonometría y la geometría analítica plana, adquirirá los conceptos fundamentales del álgebra vectorial para aplicarlos en la resolución de problemas de geometría analítica tridimensional y analizará las curvas y superficies cuando sus ecuaciones estén dadas en forma cartesiana, vectorial o paramétrica.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Trigonometría	6.0
2.	Cónicas	9.0
3.	Curvas en el plano polar	9.0
4.	Álgebra vectorial	13.5
5.	La recta y el plano en el espacio	13.5
6.	Curvas en el espacio	7.5
7.	Superficies	13.5
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	Total	72.0

GEOMETRÍA ANALÍTICA

(2 / 6)



1 Trigonometría

Objetivo: El alumno reforzará los conceptos de trigonometría para lograr una mejor comprensión de la geometría analítica plana y la tridimensional.

Contenido:

- 1.1 Círculo trigonométrico. Funciones trigonométricas. Relaciones entre funciones trigonométricas. Identidades trigonométricas pitagóricas y por cociente.
- 1.2 Identidades de la suma y diferencia de ángulos y de ángulo doble.
- 1.3 Ley de los senos y ley de los cosenos.

2 Cónicas

Objetivo: El alumno reforzará los conocimientos de geometría analítica plana para lograr una mejor comprensión de los elementos geométricos localizados en el espacio tridimensional.

Contenido:

- 2.1 Sistema de coordenadas cartesianas. Simetría de puntos representados en coordenadas cartesianas.
- 2.2 Definición de lugar geométrico.
- 2.3 La recta. Ángulo de inclinación. Definición de pendiente. Ecuaciones de la recta. Forma punto-pendiente. Recta determinada por dos puntos. Forma simétrica. Ecuación general de una recta.
- 2.4 Definición de curva cónica. Ecuación general de segundo grado con dos variables.
- 2.5 Circunferencia. Definición. Características geométricas y ecuaciones.
- 2.6 Parábola. Definición. Características geométricas y ecuaciones.
- 2.7 Elipse. Definición. Características geométricas y ecuaciones.
- 2.8 Hipérbola. Definición. Características geométricas y ecuaciones.
- 2.9 Rotación de ejes.

3 Curvas en el plano polar

Objetivo: El alumno obtendrá ecuaciones en forma polar de curvas en el plano y determinará las características de éstas a partir de su ecuación en forma polar.

Contenido:

- 3.1 Sistema de coordenadas polares. Simetría de puntos en coordenadas polares.
- 3.2 Transformación de coordenadas cartesianas a polares y de polares a cartesianas.
- 3.3 Ecuaciones polares de curvas. Cardioides, lemniscatas, rosas de n pétalos.
- 3.4 Análisis de una curva representada por una ecuación polar.



4 Álgebra vectorial

Objetivo: El alumno aplicará el álgebra vectorial en la resolución de problemas geométricos.

Contenido:

- 4.1 Sistema cartesiano en tres dimensiones. Simetría de puntos.
- 4.2 Cantidades escalares y cantidades vectoriales. Definición de segmento dirigido. Componentes escalares de un segmento dirigido en la dirección de los ejes coordenados. El vector como tema ordenada de números reales. Definición de módulo de un vector e interpretación geométrica. Vector de posición de un punto. Vector nulo. Vector unitario. Vectores unitarios i , j , k . Vectores representados por una combinación lineal de los vectores i , j , k .
- 4.3 Definición de igualdad de vectores. Operaciones con vectores: adición, sustracción y multiplicación por un escalar. Propiedades de las operaciones.
- 4.4 Producto escalar de dos vectores y propiedades. Condición de perpendicularidad entre vectores. Componente escalar y componente vectorial de un vector en la dirección de otro. Ángulo entre dos vectores. Ángulos, cosenos y números directores de un vector.
- 4.5 Producto vectorial: definición, interpretación geométrica y propiedades. Condición de paralelismo entre vectores. Aplicación del producto vectorial al cálculo del área de un paralelogramo.
- 4.6 Producto mixto e interpretación geométrica.

5 La recta y el plano en el espacio

Objetivo: El alumno aplicará el álgebra vectorial para obtener las diferentes ecuaciones de la recta y del plano, así como para determinar las relaciones entre ellos y con puntos en el espacio de tres dimensiones.

Contenido:

- 5.1 Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de la recta. Ecuaciones cartesianas en forma simétrica y en forma general de la recta.
- 5.2 Distancia de un punto a una recta. Ángulo entre dos rectas. Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre rectas. Distancia entre dos rectas. Intersección entre dos rectas.
- 5.3 Ecuación vectorial, ecuaciones paramétricas y ecuación cartesiana del plano. Distancia de un punto a un plano. Ángulo entre dos planos. Condición de perpendicularidad y condición de paralelismo entre planos. Distancia entre dos planos. Intersección entre planos.
- 5.4 Relaciones entre rectas y planos: ángulo entre una recta y un plano, condición de paralelismo y condición de perpendicularidad. Intersección de una recta con un plano. Distancia entre una recta y un plano.

6 Curvas en el espacio

Objetivo: El alumno obtendrá ecuaciones paramétricas y en forma vectorial de curvas en el espacio e identificará curvas a partir de sus ecuaciones.

Contenido:

- 6.1 Ecuaciones paramétricas y ecuación vectorial de una curva contenida en planos paralelos a los planos coordenados. Intervalo paramétrico.



- 6.2 Ecuaciones paramétricas y ecuación vectorial de las cónicas.
- 6.3 Ecuaciones cartesianas de una curva plana en el espacio, obtenidas a partir de sus ecuaciones paramétricas.

7 Superficies

Objetivo: El alumno identificará superficies cuádricas a partir de su ecuación cartesiana; y obtendrá la ecuación vectorial, las ecuaciones paramétricas y la ecuación cartesiana de superficies.

Contenido:

- 7.1 Clasificación de superficies. Superficies cuádricas. Definición de superficies cilíndricas, cónicas, regladas y de revolución.
- 7.2 Ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas de una superficie cuádrica.
- 7.3 Ecuación cartesiana de una superficie a partir de una de sus ecuaciones vectoriales.
- 7.4 Determinación de las características de una superficie cuádrica (identificación) a partir de su ecuación cartesiana.

Bibliografía básica:

CASTAÑEDA De I. P., Érik
Geometría analítica en el espacio
México
Facultad de Ingeniería - UNAM, 2003

SOLÍS U., Rodolfo et al.
Geometría analítica
México
Limusa-Facultad de Ingeniería, UNAM, 1999

SWOKOWSKI, Earl
Cálculo con geometría analítica
2a edición
México
Grupo Editorial Iberoamérica, 1998

Bibliografía complementaria:

ANDRADE, A. y CASTAÑEDA, E.
Antecedentes de geometría y trigonometría
México
Facultad de Ingeniería y Trillas, 1990

Temas para los que se recomienda:

3, 4, 5, 6 y 7

4, 5, 6 y 7

Todos

1

GEOMETRÍA ANALÍTICA

(5 / 6)



- LARSON, Roland y HOSTETLER, Robert **2, 3, 4, 5, 6 y 7**
Cálculo y geometría analítica Vol. 1 y 2
 6a edición
 México
 McGraw-Hill, 2000
- LEHMANN, Charles **2, 3, 4, 5, 6 y 7**
Geometría analítica
 México
 Limusa, 2004
- MENNA G., Zózimo **4 y 7**
Geometría analítica del espacio un Enfoque Vectorial
 México
 Limusa, 1981
- RIDDLE DOUGLAS F. **2, 3, 4, 5, 6 y 7**
Analytic geometry
 6th edition
 Boston
 PWS Publishing Company, 1996
- SOLÍS, R. y ANDRADE, A. **2**
Antecedentes de geometría analítica
 México
 Facultad de Ingeniería y Trillas, 2002

Sugerencias didácticas:

- Exposición oral
- Exposición audiovisual
- Ejercicios dentro de clase
- Ejercicios fuera del aula
- Seminarios

- Lecturas obligatorias
- Trabajos de investigación
- Prácticas de taller o laboratorio
- Prácticas de campo
- Otras: Empleo de nuevas tecnologías

Forma de evaluar:

- Exámenes parciales
- Exámenes finales
- Trabajos y tareas fuera del aula

- Participación en clase
- Asistencias a prácticas
- Otras

GEOMETRÍA ANALÍTICA

(6 / 6)



Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.