



**GEOMETRÍA ANALÍTICA**

Asignatura

Clave

1°

Semestre

09

Créditos

**Ciencias Básicas**

División

**Matemáticas Básicas**

Departamento

**Ingeniería Civil**

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:** ninguna

**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
	<b>Total</b>	<b>72.0</b>

**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 ternera 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.