



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Facultad de Estudios Superiores Aragón**  
**Plan de Estudios**



**Ingeniería en Computación**  
**Geometría Analítica**

Clave	Semestre	Créditos	Área	
	1	9	Matemáticas	
Modalidad	Curso		Tipo	Teórico
Carácter	Obligatorio			
Horas				
Semana			Semestre	
Teóricas	4.5		Teóricas	72.0
Prácticas	0.0		Prácticas	0.0
Total	4.5		Total	72.0

**Seriación indicativa**

<b>Asignatura antecedente</b>	Ninguna
<b>Asignatura subsecuente</b>	Álgebra Lineal

**Objetivo general:** Reafirmar los conocimientos de la trigonometría básica y de la geometría analítica plana con el fin de adquirir los conceptos fundamentales del álgebra vectorial y aplicarlos al estudio de la geometría analítica del espacio tridimensional.

**Índice temático**

No.	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>1</b>	ELEMENTOS DE TRIGONOMETRÍA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL ESPACIO DE DOS DIMENSIONES	24.0	0.0
<b>2</b>	ALGEBRA VECTORIAL	18.0	0.0
<b>3</b>	LA RECTA Y EL PLANO EN EL ESPACIO DE TRES DIMENSIONES	10.5	0.0
<b>4</b>	ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y EN COORDENADAS POLARES	7.5	0.0
<b>5</b>	CURVAS Y SUPERFICIES EN TRES DIMENSIONES	12.0	0.0
<b>Total</b>		72.0	0.0
<b>Suma total de horas</b>		72.0	



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS  
 CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS  
 Y DE LAS INGENIERÍAS

## Contenido Temático

### 1. ELEMENTOS DE TRIGONOMETRÍA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA EN EL ESPACIO DE DOS DIMENSIONES

**Objetivo:** Reafirmar los conceptos y conocimientos básicos relacionados con la trigonometría y la geometría analítica bidimensional.

- 1.1 Funciones trigonométricas: definiciones y signos en los cuatro cuadrantes.
- 1.2 Establecimiento de identidades trigonométricas fundamentales: pitagóricas, inversas y por cociente.
- 1.3 Fórmulas para las identidades trigonométricas de la suma y de la diferencia de dos ángulos. Fórmulas para las identidades trigonométricas del ángulo doble y del ángulo mitad. Formulación de la Ley de los Senos y de la Ley de los cosenos.
- 1.4 Sistemas de referencia: establecimiento del sistema cartesiano rectangular. Establecimiento del sistema polar. Determinación de las ecuaciones de transformación de cartesiano a polar y viceversa.
- 1.5 La recta: definición de pendiente y de ángulo de inclinación. Ecuaciones de la recta en las formas punto pendiente, dos puntos y pendiente-ordenada al origen. Ecuación general de la recta. Cálculo del ángulo entre dos rectas.
- 1.6 Las cónicas: ecuación general de segundo grado con ausencia del término  $XY$ ; identificación del tipo de ecuación y obtención de los elementos de las cónicas. Transformación de la ecuación general a la ordinaria y viceversa. Representación gráfica de las cónicas.
- 1.7 La ecuación general de segundo grado. Identificación del tipo de ecuación. Rotación y traslación de los ejes.

### 2. ALGEBRA VECTORIAL

**Objetivo:** Reconocer los conceptos relacionados con el álgebra de vectores en el espacio de dos y tres dimensiones, así como sus propiedades.

- 2.1 Vectores en el plano y en el espacio: simetría de puntos en los sistemas coordenados en 2 y 3 dimensiones. Definición de segmento dirigido; componentes escalares de un segmento dirigido sobre los ejes coordenados en el plano y en espacio; el vector como pareja y como terna ordenada de números reales. Definición de vector de posición y de módulo de un vector e interpretación geométrica. El vector como conjunto ordenado de números reales.
- 2.2 Definición de igualdad de vectores; operaciones con vectores: adición, sustracción y multiplicación por un escalar en 2, 3 y  $n$  dimensiones. Definiciones de vector nulo y vector unitario; propiedades de las operaciones. Definición de distancia entre dos puntos como módulo de la diferencia de dos vectores.
- 2.3 Definición de producto escalar de dos vectores y propiedades. Definición de ortogonalidad, de componente vectorial o proyección y de componente escalar de un vector sobre otro. Definición de ángulo entre dos vectores y de los vectores unitarios  $i, j, k$ ; forma trigonométrica de un vector. Concepto de ángulos, cosenos y números directores de un vector.
- 2.4 Definición de producto de dos vectores; interpretación geométrica y propiedades. Definición de paralelismo; aplicación del producto vectorial al cálculo del área de un paralelogramo. Definición del producto mixto. Cálculo de volúmenes mediante el producto mixto.

### 3. LA RECTA Y EL PLANO EN EL ESPACIO DE TRES DIMENSIONES

**Objetivo:** Comprender el concepto de recta y plano en el espacio de tres dimensiones.

- 3.1 La recta: ecuación vectorial de la recta, ecuaciones paramétricas y en forma simétrica de la recta. Definición de distancia de un punto a una recta y de ángulo entre dos rectas. Definición de perpendicularidad, de paralelismo y de coincidencia. Definición de distancia entre dos rectas. Obtención del punto de intersección entre dos rectas que se cortan.
- 3.2 El plano: ecuación vectorial y ecuaciones paramétricas del plano. Definición de vector normal. Obtención de la ecuación del plano a partir del vector normal. Ecuación cartesiana del plano. Definición de distancia de un punto a un plano y de ángulo entre dos planos. Definición de perpendicularidad, de paralelismo y de coincidencia. Definición de distancia entre dos planos. Ecuaciones de la recta de intersección entre dos planos que se cortan.
- 3.3 Relaciones entre planos y rectas. Definición de ángulo entre una recta y un plano, de paralelismo y de perpendicularidad. Obtención del punto de intersección entre un plano y una recta que se cortan.



#### 4. ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y EN COORDENADAS POLARES

**Objetivo:** Representar las cónicas y curvas en otras representaciones diferentes a las cartesianas.

- 4.1 Ecuaciones de curvas planas: concepto de ecuación vectorial, de ecuaciones paramétricas y de ecuaciones cartesianas de una curva. Ecuaciones paramétricas y vectoriales de las cónicas.
- 4.2 Ecuaciones en coordenadas polares: discusión de la ecuación de una curva en coordenadas polares.

#### 5. CURVAS Y SUPERFICIES EN TRES DIMENSIONES

**Objetivo:** Comprender y generar las superficies en el espacio de tres dimensiones con diferentes representaciones geométricas.

- 5.1 Definición de superficie. Representación cartesiana de una superficie. Clasificación de algunos tipos de superficies: Cuadráticas, cilíndricas, cónicas, regladas y de revolución.
- 5.2 Método de las generatrices para la determinación de la ecuación de una superficie. Simplificación del método para algunos tipos de superficie.
- 5.3 Discusión de la ecuación de una superficie.
- 5.4 Ecuaciones vectoriales y paramétricas de superficies.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS  
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS  
Y DE LAS INGENIERÍAS

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje		Recursos	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)	Aula interactiva	( )
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)	Computadora	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)	Plataforma tecnológica	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	( )	Proyector o Pantalla LCD	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	( )	Participación en clase	(X)	Internet	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )		
Aprendizaje por proyectos	( )	Rúbricas	( )		
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	( )		
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )		
Otras (especificar)		Otras (especificar)		Otros (especificar)	

Perfil profesiográfico	
<b>Título o grado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer un título a nivel licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo perfil sea afín al área de Matemáticas.</li> </ul>
<b>Experiencia docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia profesional relacionados con los contenidos de la asignación a impartir.</li> <li>• Tener la vocación para la docencia y una actitud permanentemente educativa a fin de formar íntegramente al alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para aplicar recursos didácticos.</li> <li>○ Para motivar al alumno.</li> <li>○ Para evaluar el aprendizaje del alumno, con equidad y objetividad.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Otra característica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia pedagógica referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Tener disposición para su formación y actualización, tanto en los conocimientos de su área profesional, como en las pedagógicas.</li> <li>• Identificarse con los objetivos educativos de la institución y hacerlos propios.</li> <li>• Tener disposición para ejercer su función docente con ética profesional: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para observar una conducta ejemplar fuera y dentro del aula.</li> <li>○ Para asistir con puntualidad y constancia a sus cursos.</li> <li>○ Para cumplir con los programas vigentes de sus asignaturas.</li> </ul> </li> </ul>

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
Barry, P. (2001). <i>Geometry and trigonometry</i> . Irlanda: Woodhead Publishing.	1,2,3,4 y 5
Gigena, S. (2018). <i>Álgebra y geometría: teoría, práctica y aplicaciones</i> . Argentina: Universitas Editorial Científica Universitaria.	1,2,3,4 y 5
Granville, W. (1980). <i>Trigonometría plana y esférica</i> . México: Hispanoamérica.	3,4 y 5
Kaufmann, J. (2000). <i>Álgebra intermedia</i> . México: Thomson.	1
Kindle, J. (2007). <i>Geometría analítica</i> . México: Mc Grawhill.	1,2,3,4 y 5



Pogorélov, A. V. (2001). <i>Geometría elemental</i> . México: Editorial Pueblo y Educación.	1,2,3,4 y 5
Sullivan, M. (2011). <i>Algebra and trigonometry</i> . New Jersey: Pearson.	1,2 y 4
Swokowski, E. (2002). <i>Álgebra y trigonometría con geometría analítica</i> . México: International Thompson.	1,2, 3 y 4
Taylor, A. y Mann, R. W. (1989). <i>Fundamentos de cálculo avanzado</i> . México: Limusa.	1,2 y 5

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda
Dauben, J. y Scriba, C. J. (2002). <i>Writing the History of Mathematics: Its Historical Development</i> . Germany: Birkhäuser.	1,2,3,4 y 5
Emmer, M. (2012). <i>Imagine Math. Between Culture and Mathematics</i> . Italia: Springer.	1,2,3,4 y 5
Gindikin, S. (2007). <i>Tales of Mathematicians and Physicists</i> . New York: Springer.	1,2,3,4 y 5