



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN**  
**LICENCIATURA: INGENIERÍA EN TELECOMUNICACIONES,**  
**SISTEMAS Y ELECTRÓNICA**



<b>PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:</b>									
Geometría Analítica									
<b>IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA</b>									
<b>MODALIDAD:</b> Curso									
<b>TIPO DE ASIGNATURA:</b> Teórico - Práctica									
<b>SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE:</b> Primero									
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b> Obligatoria									
<b>NÚMERO DE CRÉDITOS:</b> 8									
<b>HORAS DE CLASE A LA SEMANA:</b>	5	<b>Teóricas:</b>	3	<b>Prácticas:</b>	2	<b>Semanas de clase:</b>	16	<b>TOTAL DE HORAS:</b>	80
<b>SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE:</b> Ninguna									
<b>SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE:</b> Estática									

**OBJETIVO GENERAL**

El alumno analizará y aplicará los conceptos trigonométricos y geométricos al álgebra vectorial para construir superficies en el espacio tridimensional a partir de su ecuación cartesiana o vectorial.

<b>ÍNDICE TEMÁTICO</b>			
<b>UNIDAD</b>	<b>TEMAS</b>	<b>Horas Teóricas</b>	<b>Horas Prácticas</b>
1	Elementos de Trigonometría y Geometría Analítica en el Espacio de dos Dimensiones	12	8
2	Álgebra Vectorial	12	8
3	La Recta y el Plano en el Espacio de tres Dimensiones	12	8
4	Ecuaciones Paramétricas y en Coordenadas Polares	12	8
Total de Horas		48	32
Suma Total de las Horas		80	

## CONTENIDO TEMÁTICO

---

### 1. ELEMENTOS DE TRIGONOMETRÍA EN EL ESPACIO DE DOS DIMENSIONES

#### 1.1 Plano cartesiano

- 1.1.1 Coordenadas cartesianas o rectangulares de un punto.
- 1.1.2 Distancia entre dos puntos.
- 1.1.3 Bisección de un segmento de recta.

#### 1.2 La recta.

- 1.2.1 Inclinación de una recta.
- 1.2.2 Pendiente de una recta.
- 1.2.3 Ecuación de la recta punto-pendiente.
- 1.2.4 Ecuación de la recta que pasa por dos puntos.
- 1.2.5 Ecuación de la recta en su forma reducida o canónica ( $y = mx + b$ ).
- 1.2.6 Ecuación general de la recta ( $Ax + By + C = 0$ ).
- 1.2.7 Rectas Paralelas y perpendiculares.

#### 1.3 Las cónicas.

##### 1.3.1 La circunferencia.

- 1.3.1.1 Definición.
- 1.3.1.2 Ecuación de la circunferencia con centro en el origen.
- 1.3.1.3 Ecuación de la circunferencia con centro en un punto  $(h, k)$ .
- 1.3.1.4 Ecuación general de la circunferencia.
- 1.3.1.5 Ecuación de la circunferencia a partir de tres condiciones.
- 1.3.1.6 Problemas de aplicación.

##### 1.3.2 La Parábola.

- 1.3.2.1 Definición.
- 1.3.2.2 Ecuación de la parábola con vértice en el origen.
- 1.3.2.3 Ecuación de la parábola con vértice en un punto  $(h, k)$ .
- 1.3.2.4 Ecuación general de la parábola.
- 1.3.2.5 Problemas de Aplicación.

##### 1.3.3 La Elipse.

- 1.3.3.1 Definición.
- 1.3.3.2 Ecuación de la elipse con centro en el origen.
- 1.3.3.3 Ecuación de la elipse con centro en un punto  $(h, k)$ .
- 1.3.3.4 Ecuación general de la elipse.
- 1.3.3.5 Problemas de aplicación.

##### 1.3.4 La Hipérbola.

- 1.3.4.1 Definición.
- 1.3.4.2 Ecuación de la hipérbola con centro en el origen.
- 1.3.4.3 Ecuación de la hipérbola con centro en un punto  $(h, k)$ .
- 1.3.4.4 Ecuación general de la hipérbola.
- 1.3.4.5 Problemas de aplicación.

#### 1.4 Ecuación general de segundo grado.

- 1.4.1 Ecuación general de segundo grado.
- 1.4.2 Identificación del tipo de ecuación y obtención de los elementos de las cónicas.

#### 1.5 Transformación de coordenadas.

1.5.1 Traslación de coordenadas.

1.5.2 Rotación de coordenadas.

1.6 Trigonometría.

1.6.1 Definición

1.6.2 Angulo y sus unidades.

1.6.3 Clasificación de ángulos.

1.6.4 Relaciones trigonométricas.

1.6.5 Circulo unitario.

1.6.6 Gráfica de las funciones trigonométricas simples.

1.6.7 Gráfica de las funciones trigonométricas con argumento compuesto.

1.6.8 Identidades trigonométricas.

1.6.8.1 Fundamentales

1.6.8.2 Pitagóricas.

1.6.8.3 Recíprocas.

1.6.8.4 Cocientes.

1.6.8.5 De suma y diferencia de ángulos.

1.6.8.6 Del doble de un ángulo.

1.6.8.7 De la mitad de un ángulo.

1.6.8.8 Ecuaciones Trigonométricas.

1.6.8.9 Triángulos Oblicuángulos.

1.6.8.10 Ley de los cosenos.

1.6.8.11 Ley de los cosenos.

1.6.8.12 Aplicaciones.

1.7 Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

## 2. **ÁLGEBRA VECTORIAL**

2.1 Vectores en el plano y en el espacio.

2.1.1 Simetría de puntos en los sistemas coordenados de dos y tres dimensiones.

2.1.2 Definición de vector dirigido.

2.1.3 Componentes escalares de un vector dirigido sobre los ejes coordenados en el plano y en el espacio.

2.1.4 El vector como pareja y como terna ordenada de números reales.

2.1.5 Definición de vector de posición y el módulo de un vector como conjunto ordenado de números reales.

2.2 Definición de igualdad de vectores.

2.2.1 Operaciones con vectores: adición, sustracción y multiplicación por un escalar en dos, tres y n dimensiones.

2.2.2 Definiciones de vector nulo y vector unitario.

2.2.3 Propiedades de las operaciones.

2.2.4 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.

2.3.1 Definición de ortogonalidad.

- 2.3.2 Definición de componente vectorial.
- 2.3.3 Proyección de componente escalar de un vector sobre otro.
- 2.3.4 Definición de ángulo entre dos vectores.
- 2.3.5 Definición de los vectores unitarios  $i, j, k$ .
- 2.3.6 Forma trinómica de un vector.
- 2.3.7 Concepto de ángulos, cosenos y números directores de un vector.
- 2.4 Definición de producto vectorial de dos vectores.
  - 2.4.1 Interpretación geométrica y propiedades.
  - 2.4.2 Definición de paralelismo geométrico y propiedades.
  - 2.4.3 Aplicación de producto vectorial al cálculo de áreas de un paralelogramo.
  - 2.4.4 Definición de producto mixto.
  - 2.4.5 Cálculo de volúmenes mediante el producto mixto.
- 2.5 Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

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

- 3.1 La recta.
  - 3.1.1 Ecuación vectorial de la recta.
  - 3.1.2 Ecuaciones paramétricas.
  - 3.1.3 La forma simétrica de la recta.
  - 3.1.4 Definición de distancia de un punto a una recta.
  - 3.1.5 Ángulo entre dos rectas.
  - 3.1.6 Definición de perpendicularidad.
  - 3.1.7 Definición de paralelismo.
  - 3.1.8 Definición de coincidencia.
  - 3.1.9 Definición de distancia entre dos rectas.
  - 3.1.10 Obtención del punto de intersección entre dos rectas que se cortan.
- 3.2 El plano.
  - 3.2.1 Ecuación vectorial.
  - 3.2.2 Ecuaciones paramétricas del plano.
  - 3.2.3 Definición de vector normal.
  - 3.2.4 Ecuación cartesiana del plano.
  - 3.2.5 Definición de distancia de un punto a un plano.
  - 3.2.6 Definición de ángulo entre dos planos.
  - 3.2.7 Definición de perpendicularidad.
  - 3.2.8 Definición de paralelismo.
  - 3.2.9 Definición de coincidencia.
  - 3.2.10 Definición de distancia entre dos planos.
  - 3.2.11 Ecuaciones de la recta de intersección entre dos planos que se cortan.
  - 3.2.12 Relaciones entre planos y rectas.
  - 3.2.13 Definición: de ángulo entre una recta y un plano de paralelismo de perpendicularidad.
  - 3.2.14 Obtención del punto de intersección entre un plano y una recta que se cortan.
- 3.3 Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

## 4 ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y EN COORDENADAS POLARES

### 5.1 Ecuaciones de curvas planas.

4.1.1 Concepto de ecuación vectorial de ecuaciones paramétricas y de ecuaciones cartesianas de una curva.

4.1.2 Ecuaciones paramétricas y vectoriales de las cónicas.

4.1.3 Ecuaciones en coordenadas polares.

4.1.4 Discusión de la ecuación de una curva en coordenadas polares.

4.2 Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Caballero Arquímedes, *Geometría analítica*, México, Esfinge, 2006
- Leithold, *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*, México, Ed. Oxford, 2002.
- Ornelas J. Rene, *Geometría analítica*, México, Pearson, 2006
- Purcell, E. *Cálculo*, México, Pearson Educación, 2007.
- Solís, R. Nolasco, J y Victoria A., *Geometría analítica*, México, Limusa- Fac. De Ingeniería, UNAM, 2003.
- Swokowski, Earl *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*, México, Ed. Thomson, 2002.
- Vázquez Sánchez, *Fundamentos de geometría analítica*, México, Ed. Thomson, 2002.
- Zill, D., *Cálculo con Geometría Analítica*, México, Ed. Oxford, 2002.

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Demana, F., *Precálculo Gráfico Numérico y Algebraico*, México, Editorial Pearson. 2007
- Lehmann C. *Geometría Analítica*, México, Limusa, 2000.
- Oteyza Elena, *Geometría Analítica*, México, Pearson, 2005
- Peterson J. *Matemáticas Básicas: álgebra, trigonometría y Geometría Analítica*, México, Patria, 2001.
- Swokowski. Cole, *Trigonometría*, México, Thomson, 2001.
- Tutor interactivo on line, *Matemáticas Universitarias Introductorias*, México, Pearson, 2009

### SITIOS WEB RECOMENDADOS

- <http://dgbiblio.unam.mx> (librunam, tesunam, bases de datos digitales)
- <http://google.com>
- <http://copernic.com>

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA  
ASIGNATURA**

<b>SUGERENCIAS DIDÁCTICAS</b>	<b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b>
Exposición oral	✓
Exposición audiovisual	✓
Actividades prácticas dentro de clase	
Ejercicios fuera del aula	✓
Seminarios	✓
Lecturas obligatorias	✓
Trabajo de investigación	✓
Prácticas de taller o laboratorio	✓
Otras	

**MECANISMOS DE EVALUACIÓN**

<b>ELEMENTOS UTILIZADOS PARA EVALUAR EL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE</b>	<b>UTILIZACIÓN EN EL CURSO</b>
Exámenes parciales	✓
Examen final	✓
Trabajos y tareas fuera del aula	✓
Actividades Prácticas	✓
Exposición de seminarios por los alumnos	✓
Participación en clase	✓
Asistencia	✓

<b>PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA</b>			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica , en Matemáticas	Maestría en Ingeniería o, Matemáticas	Físico-matemáticas	Ingeniería