



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN
LICENCIATURA: INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA



PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE:									
Geometría Analítica									
IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA									
MODALIDAD: Curso			CLAVE: 1106						
TIPO DE ASIGNATURA: Teórico - Práctica									
SEMESTRE EN QUE SE IMPARTE: Primero									
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria									
NÚMERO DE CRÉDITOS: 8									
HORAS DE CLASE A LA SEMANA:	5	Teóricas:	3	Prácticas:	2	Semanas de clase:	16	TOTAL DE HORAS:	80
SERIACIÓN OBLIGATORIA ANTECEDENTE: Ninguna									
SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: 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.

ÍNDICE TEMÁTICO			
UNIDAD	TEMAS	Horas Teóricas	Horas Prácticas
1	Elementos de Trigonometría y Geometría Analítica en el Espacio de dos Dimensiones	20	6
2	Álgebra Vectorial	10	2
3	La Recta y el Plano en el Espacio de tres Dimensiones	14	4
4	Ecuaciones Paramétricas y en Coordenadas Polares	8	2
5	Superficies y Cilindros	12	2
	Total de Horas	64	16
	Suma Total de las Horas	80	

CONTENIDO TEMÁTICO

1. GEOMETRÍA ANALÍTICA Y 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 con ausencia del término xy .

1.4.2 Identificación del tipo de ecuación y obtención de los elementos de las cónicas.

- 1.4.3 Transformación de coordenadas.
 - 1.4.3.1 Traslación de coordenadas.
 - 1.4.3.2 Rotación de coordenadas.
- 1.5 Uso de Software matemático.
- 1.6 Trigonometría.
 - 1.6.1 Definición.
 - 1.6.2 Angulo y sus unidades.
 - 1.6.3 Clasificación de ángulos.
 - 1.6.4 Clasificación de triángulos.
 - 1.6.5 Relaciones trigonométricas.
 - 1.6.6 Circulo unitario.
 - 1.6.7 Gráfica de las funciones trigonométricas simples.
 - 1.6.8 Gráfica de las funciones trigonométricas con argumento compuesto.
 - 1.6.9 Identidades trigonométricas.
 - 1.6.9.1 Fundamentales.
 - 1.6.9.2 Pitagóricas.
 - 1.6.9.3 Recíprocas.
 - 1.6.9.4 Cocientes.
 - 1.6.9.5 De suma y diferencia de ángulos.
 - 1.6.9.6 Del doble de un ángulo.
 - 1.6.9.7 De la mitad de un ángulo.
 - 1.6.10 Ecuaciones Trigonométricas.
 - 1.6.11 Triángulos Oblicuángulos.
 - 1.6.11.1 Ley de los cosenos.
 - 1.6.11.2 Ley de los senos.
 - 1.6.11.3 Aplicaciones.
 - 1.6.12 Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

2. ÁLGEBRA VECTORIAL

- 1.7 Vectores en el plano y en el espacio.
 - 1.7.1 Simetría de puntos en los sistemas coordenados de dos y tres dimensiones.
 - 1.7.2 Definición de vector dirigido.
 - 1.7.3 Componentes escalares de un vector dirigido sobre los ejes coordenados en el plano y en el espacio.
 - 1.7.4 El vector como pareja y como terna ordenada de números reales.
 - 1.7.5 Definición de vector de posición y el módulo de un vector como conjunto ordenado de números reales.
- 1.8 Definición de igualdad de vectores.
 - 1.8.1 Operaciones con vectores: adición, sustracción y multiplicación por un escalar en dos, tres y n dimensiones.
 - 1.8.2 Definiciones de vector nulo y vector unitario.
 - 1.8.3 Propiedades de las operaciones.
 - 1.8.4 Definición de distancia entre dos puntos como módulo de la diferencia de dos vectores.
- 1.9 Definición de producto escalar de dos vectores y propiedades.

- 1.9.1 Definición de ortogonalidad.
- 1.9.2 Definición de componente vectorial.
- 1.9.3 Proyección de componente escalar de un vector sobre otro.
- 1.9.4 Definición de ángulo entre dos vectores.
- 1.9.5 Definición de los vectores unitarios i, j, k .
- 1.9.6 Forma trinómica de un vector.
- 1.9.7 Concepto de ángulos, cosenos y números directores de un vector.
- 1.10 Definición de producto vectorial de dos vectores.
 - 1.10.1 Interpretación geométrica y propiedades.
 - 1.10.2 Definición de paralelismo geométrico y propiedades.
 - 1.10.3 Aplicación de producto vectorial al cálculo de áreas de un paralelogramo.
 - 1.10.4 Definición de producto mixto.
 - 1.10.5 Cálculo de volúmenes mediante el producto mixto.
- 1.11 Uso de software matemático como instrumento verificador de resultados y herramienta de visualización en conceptos.

2 LA RECTA Y EL PLANO EN EL ESPACIO DE TRES DIMENSIONES

2.1 La recta.

- 2.1.1 Ecuación vectorial de la recta.
- 2.1.2 Ecuaciones paramétricas.
- 2.1.3 La forma simétrica de la recta.
- 2.1.4 Definición de distancia de un punto a una recta.
- 2.1.5 Ángulo entre dos rectas.
- 2.1.6 Definición de perpendicularidad.
- 2.1.7 Definición de paralelismo.
- 2.1.8 Definición de coincidencia.
- 2.1.9 Definición de distancia entre dos rectas.
- 2.1.10 Obtención del punto de intersección entre dos rectas que se cortan.

2.2 El plano.

- 2.2.1 Ecuación vectorial.
- 2.2.2 Ecuaciones paramétricas del plano.
- 2.2.3 Definición de vector normal.
- 2.2.4 Ecuación cartesiana del plano.
- 2.2.5 Definición de distancia de un punto a un plano.
- 2.2.6 Definición de ángulo entre dos planos.
- 2.2.7 Definición de perpendicularidad.
- 2.2.8 Definición de paralelismo.
- 2.2.9 Definición de coincidencia.
- 2.2.10 Definición de distancia entre dos planos.
- 2.2.11 Ecuaciones de la recta de intersección entre dos planos que se cortan.
- 2.2.12 Relaciones entre planos y rectas.
- 2.2.13 Definición: de ángulo entre una recta y un plano de paralelismo de perpendicularidad.
- 2.2.14 Obtención del punto de intersección entre un plano y una recta que se cortan.

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

3 ECUACIONES PARAMÉTRICAS Y EN COORDENADAS POLARES

3.1 Ecuaciones de curvas planas.

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

3.1.2 Ecuaciones paramétricas y vectoriales de las cónicas.

3.1.3 Ecuaciones en coordenadas polares.

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

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

4 SUPERFICIES Y CILINDROS

4.1 Definición de superficie.

4.1.1 Representación cartesiana de una superficie.

4.1.2 Clasificación de algunos tipos de superficies.

4.1.3 Superficies cuadráticas.

4.1.4 Superficies cilíndricas.

4.1.5 Superficies cónicas.

4.1.6 Superficies regladas.

4.1.7 Superficies de revolución.

4.2 Método de las generatrices para la determinación de la ecuación de una superficie.

4.2.1 Simplificación del método para algunos tipos de superficie.

4.3 Discusión de la ecuación de una superficie.

4.4 Ecuaciones vectoriales y paramétricas de superficie.

4.5 Cilindros.

4.5.1 Definición de Cilindro.

4.5.2 Cilindro parabólico.

4.5.3 Cilindro elíptico.

4.5.4 Cilindro Hiperbólico.

4.5.5 Aplicaciones.

4.6 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

- Oteyza Elena, *Geometría Analítica*, México, Pearson, 2005
- Lehmann C. *Geometría Analítica*, México, Limusa, 2000.
- 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

**SUGERENCIAS DIDÁCTICAS RECOMENDADAS PARA IMPARTIR LA
ASIGNATURA**

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS	UTILIZACIÓN EN EL CURSO
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

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

PERFIL PROFESIOGRÁFICO REQUERIDO PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA			
LICENCIATURA	POSGRADO	ÁREA INDISPENSABLE	ÁREA DESEABLE
Ingeniería Mecánica Eléctrica o, en Matemáticas	Maestría en Ingeniería o, Matemáticas	Físicomatemáticas	Ingeniería