



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN



PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN  
MATEMÁTICAS APLICADAS Y COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE ASIGNATURA

SEMESTRE:2 (SEGUNDO)

Geometría del Espacio

CLAVE:

MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	HORAS AL SEMESTRE	HORAS SEMANA	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	CRÉDITOS
Curso	Obligatoria	Teórica	64	4	4	0	8

ETAPA DE FORMACIÓN	Básico
CAMPO DE CONOCIMIENTO	Matemáticas

SERIACIÓN	Indicativa
ASIGNATURA(S) ANTECEDENTE	Ninguna
ASIGNATURA(S) SUBSECUENTE(S)	Cálculo III

**Objetivo general:** El alumno realizará operaciones con vectores en el plano y en el espacio y utilizará vectores para establecer las ecuaciones de rectas, planos y curvas en el espacio, identificará las ecuaciones y las gráficas de cilindros, superficies de revolución y superficies cuádricas, analizará sus características fundamentales y reconocerá curvas y superficies descritas mediante coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

Índice Temático		Horas	
Unidad	Tema	Teóricas	Prácticas
1	Vectores y planos en el espacio	16	0
2	Rectas, planos y curvas en el espacio	16	0
3	Superficies	18	0
4	Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas	14	0
<b>Total de horas:</b>		64	0
<b>Suma total de horas:</b>		64	

HORAS		UNIDAD	CONTENIDO
T	P		
16	0	1	<p><b>VECTORES Y PLANOS EN EL ESPACIO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará vectores en el plano y en el espacio, realizará operaciones con ellos, identificará las propiedades de estas operaciones y calculará la norma de un vector y el ángulo entre dos vectores.</p> <p><b>Temas:</b> 1.1 Vectores en <math>R^2</math> y en <math>R^3</math> y su representación geométrica 1.2 Operaciones con vectores: suma, producto por un escalar, propiedades de las operaciones con vectores, combinaciones lineales y producto escalar (producto punto) de vectores 1.3 Ángulos y proyecciones: norma de un vector, ángulo entre dos vectores, vectores y proyecciones ortogonales 1.4 Producto vectorial: propiedades del producto vectorial e interpretación geométrica 1.5 Cálculo de ángulos y operaciones de vectores en <math>R^2</math> y en <math>R^3</math> con el uso de CAS o similares</p>
16	0	2	<p><b>RECTAS, PLANOS Y CURVAS EN EL ESPACIO</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará las ecuaciones de rectas y planos en el espacio, reconocerá rectas y planos en el espacio y sus características principales a partir de su expresión algebraica, calculará distancias entre puntos y entre planos.</p> <p><b>Temas:</b> 2.1 Distancia entre dos puntos 2.2 La recta 2.2.1 La ecuación de la recta en el espacio: forma vectorial 2.2.2 Forma paramétrica de la ecuación de la recta en el espacio 2.2.3 Forma simétrica 2.2.4 Ángulos directores, cosenos directores y números directores 2.3 El plano 2.3.1 La normal a un plano 2.3.2 La ecuación del plano: forma vectorial 2.3.3 Forma lineal 2.3.4 Distancia de un punto a un plano 2.3.5 Ángulo entre dos planos 2.3.6 Planos paralelos 2.4 Graficación de rectas, planos y curvas con el uso de CAS o similares</p>

18	0	3	<p><b>SUPERFICIES</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno reconocerá expresiones algebraicas de cilindros, superficies de revolución y cuádricas en el espacio, y sus características principales, establecerá las relaciones de traslación y rotación de ejes y las utilizará para obtener las expresiones canónicas de las superficies estudiadas.</p> <p><b>Temas:</b> 3.1 Cilindros: directriz y generatriz 3.2 Superficies de revolución: expresión y características 3.3 Superficies cuádricas: características generales de una superficie cuádrica, trazas, intercepciones y simetrías. La esfera, el elipsoide, los hiperboloides, los paraboloides y el cono, sus expresiones y características fundamentales 3.4 Traslación y rotación de ejes 3.5 Graficación de superficies con el uso de CAS o similares</p>
14	0	4	<p><b>COORDENADAS POLARES, CILÍNDRICAS Y ESFÉRICAS</b></p> <p><b>Objetivo particular:</b> El alumno determinará las expresiones de superficies y reconocerá superficies y sus características principales a partir de sus expresiones en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.</p> <p><b>Temas:</b> 4.1 Coordenadas polares 4.1.1 Ecuaciones de transformación entre coordenadas cartesianas y polares 4.1.2 Las cónicas: expresiones y características fundamentales 4.2 Coordenadas cilíndricas y esféricas 4.2.1 Ecuaciones de transformación entre coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas 4.3 Casos en los que es conveniente el uso de coordenadas cilíndricas y esféricas 4.3.1 Descripción de superficies en coordenadas cilíndricas y esféricas</p>

**Referencias básicas:**

- Copeland, A. (1962). *Geometry, algebra and trigonometry by vector methods*. E.U.A.: Mc Millan.
- Douglas F. Riddle. (2006). *Geometría Analítica* (6 ed). México: Thomson.
- Fuller y Tarwater. (1995). *Geometría analítica*. México: Addison Wesley.
- Joseph Kindle. (2007). *Geometría Analítica*, Serie Schaum. México: Mc Graw Hill.
- Hasser, (2009). *Análisis Matemático*. México: Trillas.
- Lehmann, C. (1994). *Geometría analítica*. México: Limusa.
- Murdoch, D. (1990). *Geometría analítica con vectores y matrices*. México: Limusa.
- Ramírez-Galarza A. I. (2006). *Geometría analítica*. Una introducción a la geometría. México: La Prensa de Ciencias.

**Referencias complementarias:**

- Barrera, et al. (2003). *Problemario COPADI de Geometría Analítica*. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.
- Bulajich, et al. (2003). *Geometría. ejercicios y problemas*. México: Colección cuadernos de olimpiadas de matemáticas, Instituto de Matemáticas, UNAM.
- Bulajich, et al. (2003). *Geometría*. México: Colección cuadernos de olimpiadas de matemáticas, *Instituto de Matemáticas UNAM*.
- Copeland, A. (1962). *Geometry, algebra and trigonometry by vector methods*. E.U.A.: Mc Millan.
- Edwards y Penney. (1996). *Cálculo con geometría analítica*. México: Pearson.
- Grossman, S. (1996). *Álgebra lineal con aplicaciones*. México: McGraw Hill.
- Lehman, C. H., (2005). *Geometría Analítica*. México: Limusa.
- Leithold, L. (1992). *Cálculo con geometría analítica*. México: Harla.
- Phillips, H. (1993). *Geometría Analítica*. México: UTEHA.
- Swokowski, E. (1989). *Cálculo con geometría analítica*. México: Iberoamérica.

<b>Sugerencias didácticas:</b>	<b>Sugerencias de evaluación del aprendizaje:</b>
<p>Introducir y exponer los temas y contenidos de las diferentes unidades, con ejemplos claros y sencillos.</p> <p>Propiciar la participación de los alumnos a través del empleo de diferentes técnicas de trabajo en grupo.</p> <p>Utilizar los paquetes Mathematica, Geogebra, Maple, Matlab, Winplot entre otros, como herramienta para aplicar los conocimientos adquiridos.</p> <p>Incorporar recursos en línea tales como WolframAlpha (Demonstrations).</p> <p>Fomentar la investigación relacionada con tópicos de la asignatura.</p> <p>Consultar temas relevantes en revistas especializadas o en diversas fuentes bibliográficas.</p> <p>Fomentar el uso de Latex.</p>	<p>Examen final oral o escrito</p> <p>Exámenes parciales</p> <p>Participación en clase</p> <p>Solución de ejercicios</p> <p>Trabajos y tareas</p>

**Perfil Profesiográfico:** El profesor que imparta la asignatura deberá tener el título de licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación o carrera afin, con experiencia profesional y docente en la materia, contar con actualización en el área y preferentemente tener estudios de posgrado.