



# BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

## FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACION

### PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Coordinación: Área de Matemáticas Básicas

**NOMBRE DE LA MATERIA:** GEOMETRÍA ANALÍTICA CON ÁLGEBRA LINEAL

Clave: LCC 208  
Créditos: 10  
Modalidad: ESCOLARIZADA

Nivel de Ubicación: BÁSICO  
Tipo de Materia: OBLIGATORIA

**PRE-REQUISITOS:** LCC 108 ÁLGEBRA SUPERIOR

**MATERIA CONSECUENTE:** LIC 208 GRAFICACIÓN

**TIEMPO TOTAL ASIGNADO:** 96 HORAS

#### PRIMAVERA – OTOÑO

HRS. TEÓRICAS/SEM:	4	HRS. PRÁCTICAS/SEM:	2
--------------------	---	---------------------	---

#### VERANO

HRS. TEÓRICAS/SEM:	8	HRS. PRÁCTICAS/SEM:0	4
--------------------	---	----------------------	---

#### AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:

Los profesores que lo elaboraron en junio	César Bautista Ramos
Del 2000 entre ellos	Mauricio Castro Cardona
	Yolanda Ramírez Encarnación
	Francisco J. Robles Mendoza

**REVISADO POR:** Área de Matemáticas Básicas

**APROBADO POR:** Academia de la FCC

**AUTORIZADO POR:** Vicerrectoría de Docencia

FECHA DE ELABORACIÓN/ REVISIÓN:

JULIO 2000—Julio 2004

VIGENCIA:

Otoño de 2000

**JUSTIFICACIÓN:**

La Geometría Analítica y el Álgebra Lineal proporcionan los conocimientos conceptuales de punto, rectas, planos y sus transformaciones, que son indispensables para cursar la materia de graficación.

**OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA:**

Proporcionar los conocimientos fundamentales de la Geometría Analítica y el Álgebra Lineal, usando métodos vectoriales y matriciales, para que el alumno pueda utilizarlos en materias posteriores.

**CONTRIBUCIÓN DE LA SIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:**

Proporciona, las bases teóricas, para la solución de problemas prácticos en los campos de graficación, robótica y del diseño asistido por computadora.

## CONTENIDO TEMÁTICO

MATERIA:

UNIDAD: I				TÍTULO: <b>Tratamiento Intuitivo de los Vectores</b>		
OBJETIVO ESPECÍFICO: Primero dar una idea intuitiva de vector en el plano y en el espacio; enseguida el dominio de las operaciones básicas con vectores .						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Introducción	1/2	0	Motivación.	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón.
1.2	Vectores	1/2	0	Descripción del concepto de vector, ejercicios en el plano, espacio y generalización.	Idem.	Idem.
1.3	Operaciones con vectores: suma y producto por escalar	1		Realización de ejercicios.	Idem.	Idem.
1.4	Producto Escalar	1	0	Solución de problemas.	Idem.	Idem.

1.5	Aplicaciones.	2	0	Formulación, entendimiento y solución de problemas asociando con conocimientos previos.	Idem.	Idem.
HORAS TOTALES:		5	0			

<b>UNIDAD: 2</b>	<b>TÍTULO: Espacios Vectoriales Abstractos</b>
------------------	------------------------------------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO: Generalizar los conceptos anteriores . El alumno sabrá reconocer distintos espacios vectoriales y sus propiedades.

	CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
2.1	Definición y ejemplos	2	0	Confrontación con problemas que son insolubles en el espacio tridimensional. Asociación con conocimientos previos.	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón.
2.2	Subespacios	3	0	Asociación con conocimientos previos.	Idem.	Idem.

2.3	Dependencia e Independencia Lineal	4	0	Realización de ejercicios. Solución de problemas. Tareas que ayuden a diferenciar entre el concepto de dependencia e independencia lineal.	Idem.	Idem.
2.4	Bases y Dimensión	3	0	Realización de ejercicios. Solución de problemas. Realización de ejercicios: expresar vectores como combinaciones lineales.	Idem.	Idem.
2.5	Producto interno. Bases Ortonormales	3	0	Solución de problemas: cálculo de dimensión. Asociación con conocimientos previos: cálculo del ángulo entre vectores, así como su longitud. Realización de ejercicios. Solución de problemas.	Idem.	Idem.
HORAS TOTALES:		15	0			

<b>UNIDAD: 3</b>	<b>TITULO: Rectas y Circunferencias en el Plano</b>
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Con base en lo aprendido en las unidades anteriores (vectores) identificará rectas y circunferencias en el plano, sus propiedades elementales, sus lugares geométricos y sus ecuaciones.</p>	

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
3.1	Rectas	1/2	0	Motivación y reflexión.	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón.
3.2	Ecuación general de la recta	1	0	Realización de ejercicios: comparar con las diferentes definiciones de recta. Solución de problemas.	Idem.	Idem.
3.3	Angulo de inclinación, ángulo entre dos rectas; rectas paralelas y perpendiculares	2	0	Identificar rectas paralelas y perpendiculares. Encontrar el ángulo entre dos rectas. Resolver problemas.	Idem.	Idem.
3.4	Distancia de un punto a una recta; la forma normal de una recta, familia de rectas	2	0	Analizar algunas de las relaciones entre punto y recta.	Idem.	Idem.
3.5	Circunferencias y rectas tangentes	2	0	Evaluar las relaciones entre las circunferencia y las rectas.	Idem.	Idem.
3.6	Familia de Circunferencias	2	0	Identificar distintas comportamientos entre circunferencias.	Idem.	Idem.
3.7	Conjuntos convexos en dos dimensiones.	1/2	0	Reconocer conjuntos convexos usando el concepto de recta.	Idem.	Idem.

	HORAS TOTALES:	10	0	
--	----------------	----	---	--

<b>UNIDAD: 4</b>	<b>TÍTULO: Secciones Cónicas</b>
------------------	----------------------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer el lugar geométrico de una ecuación general de segundo grado en dos dimensiones

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
4.1	Definición de sección cónica	1	0	Motivación: lluvia de ideas.	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón.
4.2	Parábola	3	0	Identificar las diferentes presentaciones del concepto de parábola y sus elementos. Resolver ejercicios.	Idem.	Idem.
4.3	Elipse	3	0	Identificar las diferentes presentaciones del concepto de elipse y sus elementos. Resolver ejercicios.	Idem.	Idem.
4.4	Hipérbola	3	0	Identificar las diferentes	Idem.	Idem.

			presentaciones del concepto de hipérbola y sus elementos. Resolver ejercicios.	
		HORAS TOTALES:	10	0

UNIDAD: 5		5. TÍTULO: Transformaciones Lineales			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Reconocer la transformación lineal como una forma de operar sobre objetos geométricos. Poder expresar una transformación lineal en forma matricial.					
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
5.1 Definición y ejemplos	1	0	Motivación	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón.
5.2 Núcleo e Imagen	3	0	Comprensión y aplicación.	Idem.	Idem.



				Definir los conceptos de núcleo e imagen, reconocer sus propiedades.		
5.3	Representación Matricial. Cambio de Bases	4	0	Comprensión y aplicación. Reconocer y calcular la representación matricial de una transformación lineal. Reconocer e ilustrar la transformación lineal asociada a una matriz. Reconocer y calcular la matriz de la transformación lineal respecto a dos bases dadas.	Idem.	Idem.
5.4	Operaciones con transformaciones lineales	3	0	Resolver ejercicios. Solución de problemas	Idem.	Idem.
5.5	Inversa de una transformación lineal.	4	0	Evaluar cuando una matriz tiene inversa. Resolver ejercicios. Solución de problemas: cálculo de la matriz inversa.	Idem.	Idem.
HORAS TOTALES:		15	0			

<b>UNIDAD: 6</b>	<b>TITULO: Traslación y Rotación de ejes: Isometrías del plano</b>
OBJETIVO ESPECÍFICO: Introducir los movimientos invariantes bajo la distancia, confrontar con lo aprendido en la unidad 5.	

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
6.1	Traslación de ejes.	1		Realizar cambios de coordenadas. Resolver ejercicios. Solución de problemas.	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón.
6.2	Rotación de ejes.	1		Aplicar cambios de base con rotaciones como transformaciones lineales.	Idem.	Idem.
6.3	Aplicaciones.	2		Resolver problemas y ejercicios.	Idem.	Idem.
6.4	Isometrías.	1		Generar la noción de isometría a partir de la de rotación y traslación.	Idem.	Idem.
HORAS TOTALES:						

<b>UNIDAD: 7</b>	<b>TÍTULO: Rectas en el espacio, planos, esferas y conjuntos convexos</b>
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO: Generalizar el contenido de la unidad 3 al caso del espacio de tres dimensiones.</b>	

CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
7.1	Segmentos de recta. Rayos y rectas.	1	0	Construir la ecuación paramétrica de la recta dados dos puntos comunes a dos planos. Contrastar con la situación en el plano.	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap-top y cañón.
7.2	Ecuaciones simétricas de la recta, ángulo entre dos rectas.	1	0	Contrastar con las rectas en el plano. Resolver problemas y ejercicios.	Idem.	Idem.
7.3	Planos.	1	0	Construcción del concepto de plano. Resolver problemas y ejercicios.	Idem.	Idem.
7.4	Angulo entre dos planos. Intersección de planos.	2	0	Resolver problemas y ejercicios.	Idem.	Idem.
7.5	La forma normal de un plano, familia de planos.	1	0	Identificar diferentes planos atendiendo a su normal.	Idem.	Idem.
7.6	Relaciones entre un plano y R <sup>2</sup> .	1	0	Confrontar el plano cartesiano con el espacio de tres dimensiones.	Idem.	Idem.
7.7	Esferas y planos tangentes.	2	0	Evaluar las relaciones entre las esferas y los planos.	Idem.	Idem.

				Resolver problemas y ejercicios.		
7.8	Conjuntos convexos en el espacio.	1	0	Reconocer conjuntos convexos en el espacio tridimensional usando el concepto de recta.	Idem.	Idem.
	HORAS TOTALES:	10				

<b>UNIDAD: 8</b>	<b>TÍTULO: Superficies y Curvas</b>
------------------	-------------------------------------

OBJETIVO ESPECÍFICO: Generalizar los conceptos de las cónicas y rectas a superficies y curvas.

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
8.1 Superficies	1	0	Motivación y reflexión,. Contrastar con las unidades3 y 4.	Exposición del profesor. Lluvias de ideas. Discusión. Sesión de preguntas y solución de problema.	Salón, Pizarrón, plumones, proyector de acetatos, Lap- top y cañón.
8.2 Curvas	1	0	Motivación, reflexión, contrastar. Contrastar con las unidades 3 y 4.	Idem.	Idem.
8.3 Coordenadas polares	1	0	Introducción y motivación.	Idem.	Idem.

8.4	Coordenadas cilíndricas y esféricas	1	0	Resolver problemas y ejercicios. Introducción y motivación. Resolver problemas y ejercicios.	Idem.	Idem.
8.5	Isometrías en R3 y superficies cuadráticas	2	0	Identificar las ecuaciones de superficies cuadráticas invariantes bajo rotaciones y traslaciones.	Idem.	Idem.
8.6	La ecuación general de segundo grado en R3	2	0	Identificar el lugar geométrico de una ecuación dada.	Idem.	Idem.
8.7	Formas cuadráticas.	2	0	Resolver problemas y ejercicios.	Idem.	Idem.
HORAS TOTALES:		10	0			

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### EXÁMENES PARCIALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
1	Unidades 1,2	
2	Unidades 3,4	
3	Unidades 5,6	
4	Unidades 7,8	

Examen parcial	100%
Asistencias:	0%
Proyecto Final:	0%
Tareas:	0%
Trabajos de Investigación:	0%
Prácticas de Laboratorio:	0%

TOTAL: 100%

**REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:**

*Aprobar todos los exámenes parciales ó en su defecto un examen final.*

**FOMENTO DE VALORES:**

*Honestidad, igualdad de oportunidades, respeto y disciplina.*

**BIBLIOGRAFÍA:**

- 1) Serge Lange. Introducción al Álgebra Lineal Edit. Addison Wesley Longman 1998, México. (B)
- 2) Murdoch. Geometría Analítica con Vectores y Matrices. Edit. Limusa Wiley. 1968. México. (B)
- 3) Wexler, Charles. Geometría Analítica .Un Enfoque Vectorial. Edit. Montaner y Simón. (B)
- 4) Gordon Fuller, Dalton T. Geometría Analítica. Addison Wesley Iberoamericana. (C)
- 5) Bolivar Terrazas, Héctor, C. Vectores y el Espacio Euclideo Tridimensional. Edit. UNAM. (C)
- 6) Grossman Stanley. I. Álgebra Lineal. Edit. Grupo Editorial Iberoamerica. (B)
- 7) Douglas F. Ridle. Geometría Analítica. Edit. Thompson. (nuevo) (C)

B: Básico

C: Complementario

**TITULAR (RESPONSABLE) DE LA MATERIA:**

**FECHA DE ELABORACIÓN Y AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:**

Julio 2004