



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en
Matemáticas



Geometría Analítica I

Clave 0244	Semestre 1	Créditos 10	Área de conocimiento			
			Campo			
			Etapa			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	5	Teóricas	80
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	5	Total	80

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa (X)	
Asignatura antecedente	Ninguna
Asignatura subsecuente	Cálculo diferencial e Integral II Geometría Analítica II Taller de Modelación I

Objetivo general:
<ul style="list-style-type: none"> Familiarizar con los conceptos geométricos fundamentales como: simetría, espacio vectorial, dimensión y transformaciones, contextualizándolos en el tratamiento coordinado de los objetivos geométricos más sencillos correspondientes a las ecuaciones y desigualdades de primer y segundo grados en dos variables.

<p>Objetivos específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos geométricos elementales, coordenadas cartesianas y lugares geométricos. • Comprender el concepto de trigonometría y su interpretación geométrica. • Recordar el concepto de vector y su interpretación geométrica, y conocer las principales operaciones que se pueden realizar entre vectores. • Entender la manera de expresar algebraicamente la recta, el plano, semiplanos y semiespacios, así como las ideas geométricas asociadas. • Comprender la idea de cónica, e interpretar algebraicamente los lugares geométricos conocidos como parábola, elipse e hipérbola.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	10	0
2	Trigonometría	15	0
3	Espacios vectoriales básicos	20	0
4	Rectas, planos, semiplanos y semiespacios	15	0
5	Cónicas	20	0
Subtotal		80	0
Total		80	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<p>Introducción</p> <p>1.1 Los conceptos geométricos elementales: distancia entre dos puntos, distancia de un punto a una recta, distancia de un punto a un plano; simetría respecto a un punto, respecto a una recta y respecto a un plano.</p> <p>1.2 Introducción de coordenadas cartesianas en el plano y en el espacio y el método analítico.</p> <p>1.3 Lugares geométricos del plano y el espacio definidos por ecuaciones y desigualdades elementales. Gráficas de funciones de primer y segundo grados en una y dos variables.</p>
2	<p>Trigonometría</p> <p>2.1 Razones trigonométricas; primeras relaciones. El Teorema de Pitágoras.</p> <p>2.2 Resolución de triángulos. Congruencia. Semejanza.</p> <p>2.3 Rectas y puntos notables de un triángulo.</p> <p>2.4 Ángulo central y ángulo inscrito. Potencia de un punto respecto a una circunferencia.</p> <p>2.5 Funciones trigonométricas. Identidades trigonométricas.</p> <p>2.6 Coordenadas polares. Curvas en coordenadas polares.</p> <p>2.7 Curvas paramétricas.</p> <p>2.8 Coordenadas esféricas y cilíndricas. Superficies coordenadas. Superficies paramétricas.</p>

3	<p>Espacios vectoriales básicos</p> <p>3.1 Definición y ejemplos de un espacio vectorial real (\mathbb{R}^2, \mathbb{R}^3, las funciones reales de variable real; fuerzas planas y espaciales).</p> <p>3.2 Subespacios vectoriales; ejemplos.</p> <p>3.3 Independencia lineal, conjunto generador, base, dimensión. Dimensión de una curva y de una superficie.</p> <p>3.4 Producto escalar, producto vectorial, triple producto escalar. Interpretación geométrica de cada uno y propiedades.</p>
4	<p>Rectas, planos, semiplanos y semiespacios</p> <p>4.1 Ecuaciones cartesianas y paramétricas de la recta en \mathbb{R}^2. Fórmula para la distancia de un punto a una recta. División de un segmento en una razón dada. Semiplanos.</p> <p>4.2 Rectas en \mathbb{R}^3; rectas que se cruzan, distancia de un punto a una recta. Distancia entre dos rectas.</p> <p>4.3 Ecuaciones cartesianas y paramétricas de un plano en \mathbb{R}^3. Distancia de un punto a un plano. Semiespacios.</p> <p>4.4 Sistemas de ecuaciones lineales. Transversalidad.</p> <p>4.5 Sistemas de desigualdades lineales.</p>
5	<p>Cónicas</p> <p>5.1 Definición, trazado y nomenclatura. Simetrías y extensión.</p> <p>5.2 Ecuaciones canónicas; sistema coordenado "natural".</p> <p>5.3 Cónicas con ejes paralelos a los coordenados. Traslaciones.</p> <p>5.4 Rotaciones en \mathbb{R}^2. Clasificación de formas cuadráticas (discriminante).</p> <p>5.5 Definición general de cónica (excentricidad). Secciones de un cono.</p> <p>5.6 La tangente a una cónica; propiedad focal.</p> <p>5.7 Cónicas parametrizadas.</p> <p>5.8 Familias de cónicas.</p>

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

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Matemático, físico, actuario o licenciado en ciencias de la computación.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos

Bibliografía básica:

- Bracho, J. *Geometría Analítica*. Notas.
- Efimov, N. *Geometría Superior*. Moscú: MIR., 1984
- Preston, G. C., Lovaglia, A. R., *Modern Analytic Geometry*. New York: Harper & Row, 1971.
- Ramírez Galarza, A., *Geometría Analítica: Una Introducción a la Geometría*. México: Las Prensas de Ciencias, 2004.

Bibliografía complementaria:

- Eves, H., *Estudio de las Geometrías*. México: UTEHA., 1969.
- Hilbert, D., Cohn Vossen, S., *Geometry and the Imagination*. México: Vínculos Matemáticos No. 150, Facultad de Ciencias, UNAM., 2000.