



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en  
Matemáticas

### Geometría Analítica II

Clave 0245	Semestre 2	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

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ( X )	
Asignatura antecedente	Geometría Analítica I
Asignatura subsecuente	Álgebra Lineal I Cálculo Diferencial e Integral III Taller de Modelación III

<b>Objetivo general:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizar con el concepto de geometría como el estudio de invariantes bajo un grupo de transformaciones, aplicándolo en los casos del plano y el espacio cartesiano, el plano afín y el plano hiperbólico.</li> </ul>
<b>Objetivos específicos:</b>

- Explicar el concepto de superficies cuádricas, y las formas de representación algebraica de cilindros y superficies de revolución.
- Explicar el concepto de transformaciones lineales y transformaciones rígidas.
- Explicar la geometría de la esfera.
- Explicar las transformaciones de Möbius, y aplicarlas para representar lugares geométricos.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	<b>Superficies cuádricas</b>	20	0
2	<b>Transformaciones</b>	35	0
3	<b>La geometría de la esfera</b>	10	0
4	<b>Transformaciones de Möbius</b>	15	0
<b>Subtotal</b>		<b>80</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>		<b>80</b>	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<p><b>Superficies cuádricas</b></p> <p>1.1 Cilindros. Cilindros sobre cónicas.            1.2 Superficies de revolución. Superficies de revolución generadas por cónicas.            1.3 La ecuación de 2° grado sin términos mixtos.            1.4 Simetrías y extensión de superficies cuádricas.            1.5 Cuádricas con ejes paralelos a los coordenados.            1.6 Superficies regladas.            1.7 Plano tangente a una cuádrica</p>
2	<p><b>Transformaciones</b></p> <p>2.1 Definición y ejemplos de transformaciones lineales en <math>\mathbb{R}^2</math> y en <math>\mathbb{R}^3</math>. Proyecciones, homotecias.            2.2 La matriz de una transformación lineal respecto a una base. Subespacios invariantes.            2.3 Definición y ejemplos de transformaciones rígidas en <math>\mathbb{R}^2</math> y en <math>\mathbb{R}^3</math>. Subgrupos. Descomposición de una transformación rígida como una lineal seguida de una traslación.            2.4 Eliminación de los términos mixtos de la ecuación general de 2° grado en 3 variables por una rotación adecuada.            2.5 Transformaciones afines. Perspectiva.</p>
3	<p><b>La geometría de la esfera</b></p> <p>3.1 Geodésicas.            3.2 Un poco de trigonometría esférica.</p>
4	<p><b>Transformaciones de Möbius</b></p> <p>4.1 Interpretación geométrica de la suma y el producto de números complejos.</p>

4.2	El plano complejo extendido. Transformaciones de Möbius. Principales propiedades.
4.3	Introducción a la geometría hiperbólica.

Estrategias didácticas	
Exposición	( X )
Trabajo en equipo	( )
Lecturas	( )
Trabajo de investigación	( )
Prácticas (taller o laboratorio)	( )
Prácticas de campo	( )
Aprendizaje por proyectos	( )
Aprendizaje basado en problemas	( )
Casos de enseñanza	( )
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.

<p><b>Bibliografía básica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bracho, J. <i>Geometría Analítica</i>. Notas.</li> <li>• Efimov, N., <i>Geometría Superior</i>. Moscú: MIR, 1984.</li> <li>• Preston, G. C., Lovaglia, A. R., <i>Modern Analytic Geometry</i>. New York: Harper &amp; Row, 1971.</li> <li>• Ramírez-Galarza, A., <i>Geometría Analítica: Una Introducción a la Geometría</i>. México: Las Prensas de Ciencias, 1998.</li> </ul>
<p><b>Bibliografía complementaria:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eves, H., <i>Estudio de las Geometrías</i>. México: UTEHA, 1969.</li> <li>• Hilbert, D., Cohn Vossen, S., <i>Geometry and the Imagination</i>. México: Vínculos Matemáticos No. 150, Facultad de Ciencias, UNAM, 2000.</li> </ul>