



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

PROGRAMA DE ESTUDIOS

UNIDAD	IZTAPALAPA	DIVISION	CIENCIAS BASICAS E INGENIERIA	1 / 5
NOMBRE DEL PLAN LICENCIATURA EN MATEMATICAS				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE		CRED.	9
2130042	GEOMETRIA ANALITICA		TIPO	OBL.
H.TEOR. 3.0	SERIACION		TRIM.	
H.PRAC. 3.0			II	

**OBJETIVO(S) :**

**OBJETIVOS GENERALES:**

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Utilizar las habilidades de razonamiento lógico, análisis y síntesis desarrolladas en el curso para comprender demostraciones de proposiciones elementales de Geometría Analítica del plano y del espacio.
2. Interpretar y expresar geoméricamente propiedades y relaciones analíticas.
3. Expresar e interpretar analíticamente propiedades geométricas.
4. Representar y resolver algunos problemas geométricos mediante el uso de vectores.
5. Representar y resolver problemas de aplicación utilizando técnicas de la geometría analítica.
6. Identificar rectas, planos y cónicas a partir de sus ecuaciones, así como bosquejar sus respectivas gráficas.

**OBJETIVOS PARCIALES:**

Al final de la UEA el alumnado será capaz de:

1. Graficar puntos y vectores en el plano y en el espacio y calcular la distancia entre dos puntos;
2. Comprender la relación entre producto punto, la ortogonalidad de vectores, el ángulo entre dos vectores, y el concepto de proyección ortogonal e interpretar las operaciones vectoriales de manera geométrica y analítica, así como calcular e interpretar geoméricamente el producto cruz de dos vectores;
3. Reconocer las diferentes formas de expresar una recta, tanto en  $R^2$  como en  $R^3$ , así como de un plano y poder convertir una ecuación en otra;
4. Encontrar la ecuación de un plano o una recta dadas algunas condiciones y calcular la distancia de un punto a una recta y de un punto a un plano;
5. Encontrar intersecciones entre rectas, rectas y planos y entre planos, y representarlas mediante los sistemas de ecuaciones lineales con 2 o 3 incógnitas e interpretar estos sistemas mediante matrices;
6. Graficar el efecto de una rotación, una traslación o una reflexión, en el



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESIÓN NUM. 514

*Norma Pondero López*

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

plano y representar mediante matrices las proyecciones, rotaciones y reflexiones;

7. Graficar un paralelogramo o un paralelepípedo y calcular su área o volumen, respectivamente.
8. Clasificar y graficar una cónica indicando sus elementos importantes (incluyendo una rotación) a partir de su ecuación y encontrar la ecuación de una cónica dadas algunas condiciones y graficarla.

#### CONTENIDO SINTETICO:

- 1 Vectores en el plano y el espacio (2.5 semanas)
  - 1.1 Sistemas de coordenadas en el plano y el espacio. El método analítico.
  - 1.2 Puntos y vectores en el plano y el espacio. Simetrías. Distancia entre puntos.
  - 1.3 Suma de vectores en el plano y el espacio, ley del paralelogramo, desigualdad del triángulo. Producto por un escalar.
  - 1.4 Producto punto, norma, coseno y seno del ángulo entre vectores, ortogonalidad, proyección ortogonal. Áreas de paralelogramos y triángulos. Desigualdad de Cauchy-Schwarz.
  - 1.5 Problemas elementales de geometría resueltos con el método analítico como, por ejemplo, la suma de los ángulos internos de un triángulo es 180 grados, etc.
- 2 Rectas en el plano (2 semanas)
  - 2.1 Ecuaciones cartesianas y paramétricas de una recta en el plano. Pendiente y ordenada al origen. Distancia de un punto a una recta. Rectas paralelas y perpendiculares, ángulo entre rectas. Simetría respecto de una recta.
  - 2.2 Interpretación geométrica de la solución de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
  - 2.3 Introducción al concepto de matriz y sus operaciones elementales de orden dos y tres.
  - 2.4 Expresión matricial de un sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas.
  - 2.5 Introducción a los operadores en el plano: proyecciones, rotaciones, reflexiones utilizando matrices, y traslaciones.
- 3 Cónicas (3.5 semanas)
  - 3.1 Definición, trazado y nomenclatura (rectas y puntos notables). Ecuaciones cartesianas de parábolas, elipses e hipérbolas con ejes paralelos a los ejes.
  - 3.2 Ecuaciones canónicas.
  - 3.3 Definición general de las cónicas por medio de la excentricidad y la directriz.
  - 3.4 Clasificación de formas cuadráticas en el plano, el discriminante.
- 4 Rectas y planos en el espacio (3 semanas)
  - 4.1 Producto cruz, vector normal a un plano, área de un paralelogramo. Triple



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESION NUM. 516

Norma Pondero Lopez  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2130042

GEOMETRIA ANALITICA

producto escalar, volumen de un paralelepípedo, interpretación como un determinante.

4.2 Ecuaciones cartesianas y paramétricas de una recta y un plano en el espacio.

4.3 Distancia de un punto a un plano.

4.4 Interpretación geométrica de la solución de un sistema de dos o tres ecuaciones lineales con tres incógnitas, homogéneo y no homogéneo. Representación matricial de un sistema de dos o tres ecuaciones lineales con tres incógnitas.

#### MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

Se recomienda

- Que, en cada una de las sesiones, se enfatice el encadenamiento lógico de silogismos que conduce al análisis y síntesis que la alumna o el alumno debe desarrollar para comprender y elaborar sus propias demostraciones, interpretando geoméricamente propiedades y relaciones analíticas, y expresando analíticamente propiedades geométricas;
- Que, en la exposición de la teoría, se haga énfasis en los aspectos conceptuales y el rigor matemático; asimismo, insistir en bosquejar gráficamente los enunciados. Además de indicar las hipótesis y las conclusiones, establecer las implicaciones de las hipótesis relacionadas con la tesis. Promover la búsqueda de resultados previos y fomentar la validación e interpretación de la solución;
- Distinguir los tipos de demostración en cada caso: directa, por contradicción, contrapositiva, etc.;
- Alentar el desarrollo de la intuición geométrica;
- Aplicar evaluaciones diagnósticas que permitan medir el desarrollo de las capacidades y habilidades geométrico-analíticas que el programa contempla;
- Que la profesora o el profesor oriente al alumnado sobre el uso de la bibliografía;
- Utilizar plataformas y medios digitales que estén a disposición del alumnado y de la profesora o el profesor en la Unidad, con los cuales se lleven a cabo actividades de aprendizaje mediante el uso de diferentes recursos audiovisuales (videos cortos, presentaciones, cuestionarios, actividades formativas, y evaluativas) que apoyen la comprensión de los conceptos y su aplicación desde el punto de vista teórico y práctico.

Las sesiones de taller son fundamentales, entendiendo por taller una sesión en la que el alumnado resuelve por sí mismo ejercicios dirigidos por el profesor o la profesora, con el apoyo de la o del ayudante de profesor. Con respecto a esta actividad se recomienda.

- Que los problemas de los talleres se elijan de modo que se apliquen los conceptos y resultados de las sesiones de la teoría, para consolidarlos. Promover el desarrollo de habilidades para que el alumnado logre el dominio



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESIÓN NUM. 516

*Norma Tondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

- de los conceptos y, con ello, pueda elaborar sus propias demostraciones;
- Que, para cada uno de los problemas, la profesora o el profesor establezca la o las habilidades de razonamiento lógico, análisis y síntesis que deben ser desarrolladas para que el alumnado pueda comprender y elaborar sus propias demostraciones de proposiciones elementales de Geometría Analítica del plano y del espacio, interpretando geoméricamente propiedades y relaciones analíticas y expresando analíticamente propiedades geométricas;
  - Que, posterior a las sesiones de taller, el alumnado entregue un reporte con las soluciones a los problemas propuestos, mediante el cual se verificará si se ha aplicado correctamente el procedimiento.
  - En las sesiones se promoverá un ambiente de aprendizaje libre de manifestaciones de violencia y discriminación que reconozca y respete los derechos de todas y todos.

**MODALIDADES DE EVALUACION:****GLOBAL:**

La evaluación global deberá considerar evaluaciones periódicas o evaluación terminal; reportes escritos de los talleres; tareas y evaluaciones cortas. La ponderación será a juicio del profesor o de la profesora.

**RECUPERACIÓN:**

El curso podrá acreditarse mediante una evaluación de recuperación terminal, la cual deberá incluir los temas contemplados en el programa.

**BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:****PARA EL ALUMNADO:**

1. Benítez, R. "Geometría Vectorial". 3a. Edición, Trillas, México, 2015.
2. Bracho, J. "Introducción analítica a las geometrías", Fondo de Cultura Económica. México, 2009.
3. Contreras, F.A. "Geometría Analítica: puntos, vectores y matrices". Universidad Autónoma de Aguascalientes, México, 2019.
4. De Burgos, J. "Álgebra lineal y Geometría Cartesiana", McGraw-Hill, 2006.
5. Efimov, N. "Curso breve de geometría analítica", 2a. Edición, MIR, Moscú, 1969.
6. Lehmann, C. H., "Geometría analítica", Limusa, México, 1992.
7. López Garza, G. "Geometría Analítica a través de problemas, actividades y uso de TIC", Colección CBI. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, 2021.
8. Lovaglia, A. R., Preston G. C. "Modern Analytic Geometry", Harper & Row, New York, 1971.
9. Wexler, Ch. "Analytic Geometry a Vector Approach", Addison-Wesley, 1961.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION

PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESIÓN NUM. 516

*Norma Pondero López*  
EL SECRETARIO DEL COLEGIO

NOMBRE DEL PLAN	LICENCIATURA EN MATEMATICAS	5/ 5
CLAVE	2130042	GEOMETRIA ANALITICA

PARA EL PROFESOR O LA PROFESORA:

1. Nicholson, W. K. "Linear Algebra with Applications", Open Edition, Version 2018, Revision A . <https://lyryx.com/wp-content/uploads/2018/01/Nicholson-OpenLAWA-2018A.pdf>
2. Banchoff, T., Wermer, J. "Linear Algebra Through Geometry". Springer-Verlag, 1992.



Casa abierta al tiempo

UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

ADECUACION  
PRESENTADA AL COLEGIO ACADÉMICO  
EN SU SESIÓN NUM. 516

*Norma Tondero López*

EL SECRETARIO DEL COLEGIO