



Matemáticas

3er Semestre

Geometría Analítica II

Información general de la unidad didáctica

Clave

05142314/06142314

Universidad Abierta y a Distancia de México





Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Índice

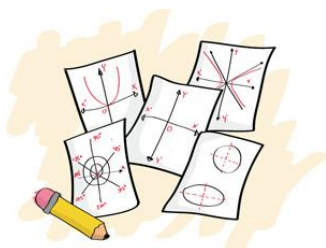
Presentación	3
Conocimientos previos	4
Competencia general	4
Competencias específicas	4
Logros	5
Competencias transversales	6
Relación con el perfil de egreso	6
Relación con otras unidades didácticas	6
Temario	7
Metodología de trabajo	8
Evaluación	9
Fuentes de consulta	12



Información General de la unidad didáctica

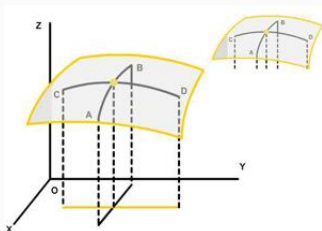
Geometría Analítica II

Presentación



La unidad didáctica de Geometría analítica II se imparte en el tercer semestre, dando continuidad a Geometría analítica I, la cual presentó los principales lugares geométricos, como son la recta y las cónicas mediante el plano y las coordenadas cartesianas, mientras que en la unidad didáctica que nos ocupa se presentan las coordenadas polares y el plano polar como un complemento al sistema cartesiano para representar curvas en el plano.

Posteriormente se pasa del estudio de sistemas coordenados sobre el plano, a revisar la extensión de las coordenadas cartesianas (o rectangulares) del plano ($\mathbb{R}^2$) al espacio ($\mathbb{R}^3$), esto mediante el estudio del punto, la recta y el plano en el espacio. También se toca el tema de transformaciones, que permitirá al estudiante simplificar la solución de algunos problemas que se tornen complejos dada la situación de algún lugar geométrico.



El dominio de estos contenidos contribuye en la resolución de cuestiones relacionadas con diversas asignaturas de tu carrera como Cálculo integral, Cálculo de varias variables, Ecuaciones diferenciales I y II y Herramientas computacionales para las matemáticas.



El curso te brinda los elementos básicos de la geometría analítica plana y espacial que te permite la transmisión del conocimiento y propicia el desarrollo de habilidades tales como: toma de decisiones, interpretación y representación de datos, capacidad de abstracción, pensamiento analítico y razonamiento.

Por otro lado, propicia la investigación, el uso de las herramientas matemáticas computacionales y los métodos analíticos para solucionar problemas o elaborar modelos matemáticos.



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Conocimientos previos

Para cursar la unidad didáctica de Geometría analítica II en el tercer semestre de la Licenciatura en Matemáticas de la UnADM, es requisito haber cursado la unidad didáctica de Geometría analítica I en el Módulo II, segundo semestre, en donde se estudian a detalle la línea recta y las cónicas (circunferencia, parábola, elipse e hipérbola). También es conveniente tener como antecedentes haber cursado la unidad didáctica Introducción al álgebra superior (Módulo I, primer semestre), y la unidad didáctica de Geometría (Módulo I, segundo semestre).

Competencia general

Aplicar la geometría analítica plana y espacial mediante la interpretación de la información, el manejo de regiones en el plano, gráficas de relaciones y funciones para modelar y solucionar problemas que involucren lugares geométricos en dos y tres dimensiones.

Competencias específicas

Unidad 1

Resolver problemas geométricos utilizando el concepto de sistema de coordenadas rectangulares y lugar geométrico, para analizar, describir e interpretar las relaciones de un objeto en el espacio mediante su representación en el plano.

Unidad 2

Utilizar las distintas formas de las ecuaciones y propiedades de una superficie para el modelado y resolución de un problema utilizando el sistema de coordenadas cartesianas en tres dimensiones mediante la solución analítica y su gráfica.

Unidad 3

Simplificar ecuaciones de curvas en el plano cartesiano para resolver situaciones de contextos variados mediante las técnicas de rotación y traslación de ejes con base en ecuaciones generales de transformación y álgebra de matrices.



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Logros

Unidad 1

- Ubicar puntos, rectas y objetos simples en un sistema de coordenadas en tres dimensiones.
- Encontrar el punto medio de un segmento y la división de un segmento en razón dada en el espacio.
- Definir el concepto de números directores de una recta en el espacio, útiles para encontrar la ecuación de un plano en el espacio.
- Obtener la ecuación de un plano en sus diferentes formas de representación.
- Desarrollar habilidades para el análisis, el razonamiento y la comunicación de tu pensamiento a través de la solución de problemas.

Unidad 2

- Utilizar ecuaciones de segundo grado para representar superficies.
- Utilizar el sistema de coordenadas esféricas y el de coordenadas cilíndricas para articular ecuaciones de lugares geométricos.
- Resolver problemas que involucren mostrar y demostrar conceptos relativos a las superficies cuádricas
- Resolver ejercicios y problemas relativos a sistemas de coordenadas esféricas y cilíndricas.

Unidad 3

- Identificar la utilidad del concepto de traslación y rotación en coordenadas polares y cartesianas.
- Resolver ejercicios y problemas relativos a transformaciones llamadas traslación.
- Utilizar las transformaciones en problemas prácticos.



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Competencias transversales

- Trabaja de forma colaborativa.
- Investiga las fuentes de consulta en la web y utiliza aplicaciones tecnológicas.
- Representa adecuadamente el proceso deducción y de solución de problemas.
- Respeta la autoría de contenidos.
- Comprende conceptos de fenómenos físicos o sociales y su representación mediante modelos matemáticos correspondientes a la Geometría analítica.

Relación con el perfil de egreso

Los temas abordados en esta unidad didáctica son claros ejemplos de la utilización de la modelación matemática de fenómenos naturales y físicos, de modo que contribuye a la obtención del estudiante de la habilidad para encontrar solución a los problemas inherentes a tales fenómenos además de una crítica y analítica, pues debido al tipo de razonamientos que involucra la asignatura de Geometría analítica I permite al estudiante desarrollar argumentaciones basadas en modelos matemáticos concretos y a la generación de los mismos. De igual manera, el método analítico que propicia la asignatura permite a los estudiantes adentrarse en el análisis de información cualitativa.

Relación con otras unidades didácticas

La unidad didáctica de Geometría analítica II se relaciona directamente con Geometría analítica I (Módulo I), con Álgebra lineal I y con Cálculo de Varias Variables I y con Cálculo de Varias Variables II (Módulo II) y con Transformaciones y series (Módulo IV).



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Temario

Unidad 1. Lugares geométricos en el espacio cartesiano

1.1 Conceptos básicos

1.1.1. Sistema de coordenadas rectangulares o cartesianas

1.1.2. Distancia entre dos puntos

1.1.3. División de un segmento en una razón dada

1.1.4. Números directores de una recta en el espacio

1.1.5. Cosenos directores

1.1.6. Números directores

1.1.7. Ecuación de la recta

1.1.8. Lugares geométricos en el espacio

1.1.9. Gráficas de lugares geométricos en el espacio

1.1.10. Simetrías

1.1.11. Planos en $\mathbb{R}^3$

1.2. Ecuación del plano en su forma general

1.3. Otras formas de la ecuación del plano

1.4. Forma simétrica

1.5. Plano por tres puntos

1.6. Posición relativa entre dos planos

1.7. Distancia entre dos planos

1.8. Ángulo entre planos

1.9. Forma normal de la ecuación del plano



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Unidad 2. Superficies cuádricas

2.1. Cilindros

2.1.1. Superficies de revolución

2.1.2. Superficies cuádricas

2.1.3. Coordenadas esféricas

2.1.4. Coordenadas cilíndricas

Unidad 3. Transformaciones

3.1. Conceptos básicos

3.1.1. Traslación

3.1.2. Rotación

Metodología de trabajo

El desarrollo de las matemáticas a través de la historia se ha dado en gran medida a necesidades prácticas, aunque también a intereses puramente científicos. ¿Por qué era tan importante para los matemáticos del siglo XVII el estudio de las curvas? El desarrollo acelerado de la ciencia y la expansión de actividades comerciales e industriales planteaban problemas en los que intervenían curvas: comprender los movimientos de los cuerpos celestes, que tenía una aplicación práctica, la navegación; desarrollos tecnológicos, como el reloj; medir la trayectoria de los barcos; el desarrollo de la Óptica, que tuvo su aplicación práctica en el diseño de lentes; y el estudio del movimiento de objetos sobre la superficie de la Tierra.

Es por esto que en la unidad didáctica de Geometría analítica I se empleará la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), ya que tiene el propósito de desarrollar las habilidades que te permitan usar de manera activa las matemáticas, ya sea en la resolución de un problema en contexto, o en la aplicación dentro de la propia área de las matemáticas. Para ello, en los



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

ejemplos, problemas y actividades propuestas, se consideran habilidades del pensamiento como la formulación de conjeturas, la modelación, la graficación y la revisión sistemática de los conocimientos adquiridos que no son propiamente temas a estudiar, sino que se desarrollarán a lo largo del curso.

Con este propósito, además de la presentación de conceptos y procedimientos, se utilizarán escenas desarrolladas en geometría dinámica con el propósito de que, a partir de la variación de parámetros, seas capaz de identificar propiedades de objetos geométricos y sus relaciones con las ecuaciones, que permanecen constantes. Asimismo, al manipular los objetos (geométricos y/o algebraicos), se realizan actividades de exploración, formulación de conjeturas y verificación. En general, cada escena está pensada para mostrar una propiedad o relación específica, el propósito es que interactúes con ellas y que las preguntas que la acompañan te permitan enfocar tu análisis en propiedades o relaciones específicas, para analizar casos particulares y, en ocasiones, llegar a generalizaciones a partir de lo observado. También puedes utilizar este recurso para verificar resultados u operaciones.

Evaluación

La evaluación del aprendizaje es un proceso, a través del cual se observa, recoge y analiza información relevante del proceso de aprendizaje de los estudiantes, con la finalidad de reflexionar, emitir juicios de valor, así como tomar decisiones pertinentes y oportunas para optimizarlo (Díaz Barriga A.F. & Hernández R.G., 2005). Orienta la toma de decisiones, da pauta a determinar acciones en términos de valoración de conocimientos, nivel del desempeño, reorientaciones de aprendizaje, mejora del proceso educativo y adecuación de actividades, entre otras acciones.

De acuerdo con lo anterior, mediante la evaluación te brindaremos apoyo y seguimiento para identificar las dificultades en el desarrollo de conocimientos, habilidades y actitudes del proceso integral de aprendizaje.

En el marco del Modelo educativo de la UnADM, la evaluación de la unidad didáctica se realiza en los siguientes momentos: 1) formativa y 2) sumativa.



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Evaluación formativa

Se realiza en paralelo al desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje de cada unidad, y sirve para localizar dificultades cuando aún estás en posibilidad de remediarlas.

En este primer momento de evaluación, se aplican estrategias asociadas a las:

- **Actividades individuales (tarear).** Se trata de un primer momento de aprendizaje, en el cual se consideran tus perspectivas, experiencias, intereses, capacidades y necesidades.
- **Actividades colaborativas (foros).** El trabajo colaborativo fomenta y promueve el aprendizaje en contribución con otros compañeros, ya que eres responsable no sólo de tu aprendizaje, sino de contribuir a que los demás aprendan en equipo y se fomente un ambiente de confianza; por ende, que se logren las metas de aprendizaje.

Evaluación sumativa

Se aplica al final del proceso de tu experiencia de aprendizaje, su propósito es verificar los resultados alcanzados y el grado de aprendizaje o nivel de conocimientos, habilidades y actitudes que hayas adquirido.

Este segundo y último momento de evaluación, se mide y valora a través de las siguientes actividades:

- **Evidencias de aprendizaje.** Son actividades que tienen como objetivo integrar el proceso de construcción de tu aprendizaje, la evaluación, la retroalimentación y la planeación de la nueva ruta de aprendizaje que seguirás de acuerdo con los resultados individuales obtenidos.
- **Actividad complementaria.** Esta actividad es planeada por la figura académica considerando las competencias y logros de la unidad didáctica, toda vez que identifica los conocimientos, habilidades y actitudes que te hizo falta desarrollar o potenciar (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).
- **Actividad de reflexión.** Es un ejercicio de metacognición que permite que tomes conciencia de tu proceso de aprendizaje, el punto de partida son las experiencias del contexto académico y la reflexión sobre tu desempeño. Se trata de una acción formativa que parte



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

de tu persona y no del saber teórico, que considera tu experiencia de aprendizaje (se realiza en una ocasión al finalizar la última unidad).

A continuación, se presenta el esquema general de evaluación correspondiente a esta unidad didáctica:

Esquema general de evaluación		
Tipo de evaluación	Actividades	Puntaje
Formativa	Actividades individuales	30%
	Actividades colaborativas	15%
Sumativa	Evidencias de aprendizaje	40%
	Actividad complementaria	10%
	Actividad de reflexión	5%
Total		100

Recuerda que la calificación final que te permitirá acreditar se asigna de acuerdo con los criterios e instrumentos de evaluación establecidos para cada actividad, los cuales son diseñados con base en las competencias y logros de esta unidad didáctica.



Información General de la unidad didáctica

Geometría Analítica II

Fuentes de consulta

Básica

- Amor, J. A. y Rojas, R. (1991). *Sistemas formales (Vínculos matemáticos núm.149)*. México: Facultad de Ciencias/UNAM.
- Amor, J. A. (1993). *Lógica proposicional dentro de la lógica de primer orden (Vínculos matemáticos núm. 113)*. México: Facultad de Ciencias/UNAM.
- Enderton, H. (2001). *A Mathematical Introduction to Logic*. Academic Press.
- Kleene, S. C. (2002). *Mathematical Logic*. Nueva York. Dover Publications, Inc.
- Fuller, W. G. y Tarwater, D. (1995). *Geometría analítica*. Addison-Wesley.
- Granville, W. A. (2003). *Trigonometría plana y esférica*. México: Limusa.
- Larson, R. E. (2008). *Cálculo y geometría analítica, vol. 2*. Madrid: McGrawHill.
- Lehmann, C. H. (2008). *Geometría analítica*. México: Limusa.
- Lehmann, C. H. (2008). *Álgebra*. México: Limusa.
- Mendelson, E. (1997). *Introduction to Mathematical Logic*. Chapman & Hall.
- Ramírez-Galarza, A. (2004). *Geometría analítica. Una introducción a la geometría. (Segunda edición)*. México, Las prensas de ciencias.
- Rogawski, J. (2012). *Cálculo varias variables*. Barcelona: Reverté
- Stewart, J. (2015). *Cálculo de varias variables*. México: Cengage Learning
- Swokowski, E. W. (2009). *Álgebra y trigonometría con geometría analítica*. México: Cengage Learning