

Datos de identificación		
Nombre del EE: Geometría Analítica	Área Formativa: Básica	
Departamento que da el servicio: Matemáticas		
Clave:	Modalidad: Presencial	Idiomas: Español
Horas totales al semestre: 80	Valor en créditos: 5	Semestre en que se cursa: Primero
Carácter: Obligatorio	EE Antecedente: Ninguna	EE subsecuente: Álgebra Lineal
Opciones de promoción: Calificación	Mecanismos alternativos de promoción: Equivalencia	
Presentación		
<p>Los métodos analíticos de la geometría son herramientas fundamentales en matemáticas ampliamente utilizadas en la formulación matemática de fenómenos estudiados en ciencias e ingeniería.</p> <p>En este espacio educativo se introducen el método de las coordenadas de Descartes y el álgebra de vectores como herramientas que permiten describir y estudiar nociones geométricas, destacando su potencial para el cálculo de distancias, áreas y volúmenes. De manera particular, se describe cómo algunas curvas planas tales como rectas y secciones cónicas, así como planos y superficies cuádricas en el espacio, pueden representarse algebraicamente por medio de ecuaciones lineales y cuadráticas en dos y tres variables. De manera recíproca, se muestra cómo representar geoméricamente los conjuntos soluciones de ecuaciones de primer y segundo grado.</p> <p>En este sentido, este espacio educativo promueve el desarrollo de habilidades tales como la capacidad de comprender y utilizar el lenguaje y las herramientas matemáticas para modelar, simular y resolver problemas, así como la de reconocer y valorar situaciones y problemas en los que un tratamiento matemático es pertinente.</p>		
Desempeños		
<i>Competencias genéricas que se ejercitan</i>	<i>Unidades de competencia profesionales</i>	
<p>1. Utiliza con eficiencia las tecnologías digitales para la comunicación y la gestión de información académica y profesional, en un entorno de trabajo colaborativo.</p> <p>2. Interpreta de manera integral el mundo natural y social contemporáneo mediante esquemas científicos de generación y aplicación del conocimiento.</p> <p>3. Produce discursos argumentados de acuerdo con los requerimientos de contextos comunicativos.</p>		
Resultados de Aprendizaje		
<p>Reconocer el plano y espacio cartesianos como ambientes pertinentes para el tratamiento analítico de objetos geométricos y sus propiedades. Identificar la expresión analítica de lugares geométricos en el plano y el espacio. Utilizar herramientas analíticas para la resolución de problemas geométricos. Derivar analíticamente propiedades de objetos geométricos. Definir las rectas y secciones cónicas como lugares geométricos en el plano.</p>		

Trabajar con distintas caracterizaciones de objetos geométricos tales como rectas, secciones cónicas, planos en el espacio y superficies cuádricas.
 Reconocer el papel de los métodos analíticos en el estudio de propiedades geométricas.
 Analizar la pertinencia de los métodos analíticos en la resolución de problemas geométricos.

Orientación didáctica

En este espacio educativo es esencial enfatizar, para los objetos y conceptos a estudiar, la relación que existe entre las representaciones simbólicas y numéricas con las geométricas. Para ello, resulta muy conveniente aprovechar el uso de recursos digitales para favorecer la comprensión de los conceptos teóricos, contrastándolos con argumentos intuitivos y heurísticos.

Como enfoques metodológicos se sugieren la exposición por parte del profesor, así como proyectos de investigación y la enseñanza por medio de la resolución de problemas. Se sugiere priorizar la participación de los estudiantes por medio de discusiones y reflexiones; procurando una buena comunicación profesor-estudiante para tener una clase dinámica.

Actividades del estudiante		Actividades del profesor	
Horas/ semestre	Actividades	Horas/ semestre	Actividades
80	1. Asistir regularmente a clases 2. Solicitar al profesor asesoría o materiales adicionales para reforzar el aprendizaje o resolver dudas. 3. Participar en las discusiones generadas en las exposiciones tanto del profesor como de sus pares. 4. Proponer soluciones a los problemas planteados en el EE 5. Expresar al profesor ideas generadas a partir de lo estudiado en el EE. 6. Utilizar recursos computacionales para ilustrar los conceptos, procedimientos y resultados teóricos. 7. Realizar exposiciones, reportes de prácticas y proyectos de investigación asignados por el profesor.	80	1. Preparar e impartir clases 2. Proporcionar asesorías y/o material adicional para reforzar temas del EE. 3. Coordinar exposiciones por parte de los estudiantes. 4. Realizar talleres de resolución de problemas de manera periódica. 5. Orientar a los estudiantes ante las inquietudes que puedan surgir tras lo discutido en el EE. 6. Planificar y coordinar sesiones en el laboratorio de cómputo. 7. Seleccionar y asignar temas de investigación directa o indirectamente relacionados a los del EE.

Evaluación del aprendizaje

Criterios de cumplimiento	Evidencias de desempeño	Evidencias de conocimiento
<ul style="list-style-type: none"> Asistencia a clase. Presentación de exámenes. Entrega de productos en forma y tiempos establecidos. Asistencia a los talleres de resolución de problemas. Asistencia las sesiones de laboratorio de cómputo. 	<ul style="list-style-type: none"> Exámenes escritos. Exámenes orales. Exposición de temas particulares. Reportes de prácticas y proyectos en el laboratorio de cómputo. Listas de problemas resueltos. Reportes de investigación. 	<ul style="list-style-type: none"> Plantea y resuelve problemas usando la metodología del EE. Realiza las tareas asignadas utilizando correctamente los conceptos teóricos y procedimientos. Verbaliza de manera apropiada las principales ideas de los principales conceptos del EE. Muestra desarrollo de competencias de análisis e interpretación de las soluciones a problemas planteados en el EE.

Técnicas e instrumentos de evaluación

Exámenes escritos y orales, participación en clase, exposiciones, ejercicios prácticos, proyectos de investigación, reportes de laboratorio de cómputo.

Recursos para la formación

Contenidos básicos	Materiales
1. Coordenadas cartesianas y vectores (10 horas) 1.1 La recta real: correspondencia entre puntos y números 1.2 Segmentos dirigidos en la recta real. La relación fundamental $AB + BC = AC$ 1.3 Puntos medios y razones mediante segmentos dirigidos 1.4 Coordenadas Cartesianas en el plano 1.5 Puntos como vectores en el plano. Suma y producto por escalar y sus interpretaciones geométricas. Vector que une dos puntos 1.6 Puntos medios y razones mediante vectores 1.7 Distancia entre dos puntos en el plano	<ul style="list-style-type: none"> Plataforma institucional para materiales en línea Software de Geometría Dinámica: <ul style="list-style-type: none"> GeoGebra [https://www.geogebra.org/] Desmos [www.desmos.com/calculator] Cinderella [https://cinderella.de/tiki-index.php] Sistemas institucionales de evaluación electrónica (Moodle, Möbius, STACK) Software de cómputo (Maxima, Google Colab, Maple Mathematica) Equipo de cómputo (equipo de proyección) Libros de texto y otras referencias

<p>1.8 Coordenadas Cartesianas en el espacio. Puntos como vectores en el espacio</p> <p>1.9 Suma y producto por escalar y sus interpretaciones geométricas. Vector que une dos puntos. Puntos medios y razones en el espacio mediante vectores</p> <p>1.10 Distancia entre dos puntos en el espacio</p> <p>1.11 Puntos y vectores en R^n.</p> <p>2. Ecuaciones de la recta en el plano cartesiano (15 horas)</p> <p>2.1 Pendiente y ángulo de inclinación de una recta</p> <p>2.2 Ecuaciones de rectas horizontales y verticales</p> <p>2.3 Ecuación punto-pendiente</p> <p>2.4 Ecuación punto-ordenada</p> <p>2.5 Ecuación dados dos puntos</p> <p>2.6 Ecuación general de la recta. Ecuación simétrica de la recta</p> <p>2.7 Forma vectorial de la recta (punto-vector director). Forma paramétrica de la recta</p> <p>2.8 Ángulo entre dos rectas en el plano. Criterios de paralelismo y perpendicularidad</p> <p>2.9 Intersecciones de rectas en el plano: ecuaciones y parametrizaciones</p> <p>3. Áreas y volúmenes (8 horas)</p> <p>3.1 Áreas dirigidas y determinantes 2×2</p> <p>3.2 Áreas de polígonos</p> <p>3.3 Cálculo de determinantes 3×3: regla de Sarrus y desarrollo por cofactores</p> <p>3.4 Volúmenes dirigidos y determinantes 3×3</p> <p>4. Producto punto y producto cruz (10 horas)</p> <p>4.1 Producto punto de vectores en el plano y el espacio</p> <p>4.2 Ángulo entre vectores. Ortogonalidad. Área de paralelogramos mediante el producto punto.</p> <p>4.3 Proyección de vectores en el plano y el espacio: sobre otro vector, sobre una recta, sobre un plano.</p> <p>4.4 Producto cruz de vectores en el espacio: sus propiedades algebraicas y geométricas.</p> <p>5. Rectas y planos en el espacio (15 horas)</p> <p>5.1 Forma vectorial de la recta (punto-vector director). Forma paramétrica de la recta. Recta por dos puntos</p> <p>5.2 Paralelismo, cruzamiento e intersección de rectas en el espacio.</p> <p>5.3 Ecuación punto-vector normal del plano. Ecuación general del plano</p> <p>5.4 Ecuación del plano por tres puntos. Forma vectorial del plano (punto-vectores directores). Forma paramétrica del plano</p> <p>5.5 Ángulo diédrico (entre dos planos)</p> <p>5.6 Posiciones relativas de dos planos en el espacio. Paralelismo, perpendicularidad y cálculo de intersección</p> <p>5.7 Distancia de un punto a una recta en el plano</p> <p>5.8 Distancia de un punto a un plano en el espacio</p> <p>5.9 Distancia de un punto a una recta en el espacio</p> <p>5.10 Distancia entre dos rectas en el espacio</p> <p>6. Secciones cónicas (15 horas)</p> <p>6.1 Definición de circunferencias, elipses, hipérbolas y parábolas como lugares geométricos en el plano</p> <p>6.2 El concepto geométrico de excentricidad. Directrices</p> <p>6.3 Ecuación canónica de una circunferencia e interpretación geométrica</p> <p>6.4 Ecuaciones canónicas de la elipse. Cálculo de sus datos (centro, semiejes, excentricidad, focos, vértices, directrices).</p> <p>6.5 Ecuaciones canónicas de la parábola. Cálculo de sus datos</p>	
--	--

<p>6.6 Ecuaciones canónicas de la hipérbola. Cálculo de sus datos</p> <p>6.7 Cálculo de la ecuación canónica a partir de la general (sin término mixto)</p> <p>6.8 Circunferencia por tres puntos. Cónica por tres puntos, con orientación y excentricidad prescritas</p> <p>6.9 Ecuación general de segundo grado: ecuación general de una cónica. Criterio del discriminante. Cónicas degeneradas</p> <p>7. Superficies cuádricas (7 horas)</p> <p>7.1 El concepto de superficie cuádrica en el espacio</p> <p>7.2 Ecuación canónica de una esfera. Interpretación geométrica</p> <p>7.3 Ecuación canónica de un elipsoide. Interpretación geométrica. Distinción entre elipsoide de revolución y triaxial</p> <p>7.4 Ecuaciones canónicas de los hiperboloides de una y de dos hojas. Ecuación del cono. Interpretación geométrica. El caso de revolución.</p> <p>7.5 Ecuaciones canónicas de los paraboloides (circular, elíptico e hiperbólico). Interpretación geométrica. El concepto geométrico de punto silla.</p> <p>7.6 Ecuaciones canónicas de los cilindros (circular, elíptico, hiperbólico y parabólico). Interpretación geométrica.</p> <p>7.7 Cálculo de la ecuación canónica a partir de la general (sin términos mixtos)</p>	
--	--

Bibliografía

1. Bracho, J., *Introducción analítica a las geometrías*. México. FCE, 2009.
2. Lehmann, C. *Geometría analítica*. Limusa, 1989.
3. Márquez, A. A. *Geometría Analítica (CONAMAT)*. Pearson Educación. México, 2015
4. Ramírez Galarza, A., *Geometría analítica: Una introducción a la geometría*. México: Las Prensas de Ciencias, 2004.
5. Valencia Arvizu, M. A., García Alvarado, M. G. *Geometría analítica moderna*. Primera edición. Pearson Educación, México, 2013.
6. Wooton, W., Beckenbach, E., Fleming, E., *Geometría analítica moderna*. Tercera edición. Publicaciones cultural S.A. de C.V., 1985.

Perfil deseable del profesor que lo conduce o lo coordina

Grado académico: Licenciatura	Área de formación: Matemáticas o área afín
Experiencia docente: Al menos 1 año	Experiencia profesional en el campo: Al menos 1 año
Elaboró: Eduardo Velasco Barreras, José Crispín Ruíz Pantaleón, Misael Avendaño Camacho	Fecha: 6 de diciembre de 2024