

NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN	Universidad de Sonora
UNIDAD ACADÉMICA	Unidad Regional Centro
DIVISIÓN ACADÉMICA	División Ciencias Exactas y Naturales
DEPARTAMENTO ACADÉMICO QUE IMPARTE SERVICIO	Departamento de Matemáticas
LICENCIATURAS USUARIAS	Geología
NOMBRE DE LA MATERIA	Geometría Analítica y Descriptiva
EJE FORMATIVO	Básico
REQUISITOS	Bachillerato
CARÁCTER	Obligatorio
VALOR EN CRÉDITOS	8 (3 teoría /2 taller)

OBJETIVO GENERAL

Que el alumno desarrolle las habilidades y adquiera los conocimientos fundamentales que le permitan relacionar objetos y métodos algebraicos o analíticos con objetos y métodos geométricos, de tal manera que sea capaz de representar, resolver e interpretar analíticamente problemas geométricos, y viceversa; a la vez que desarrolle, y consolide habilidades de visualización espacial.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover en el estudiante la adquisición de habilidades en los procesos de describir gráficamente los cuerpos geométricos más comunes, así como sus proyecciones, intersecciones, etc.
- Describir analíticamente los lugares geométricos del plano y del espacio.
- Describir gráficamente las expresiones analíticas más comunes de dos y tres variables.
- Incorporar en el estudio de las propiedades geométricas por métodos analíticos diferentes sistemas de coordenadas: Polares y cilíndricas.

CONTENIDO SINTÉTICO

- 1) Intersecciones de un cuerpo o una superficie con un Plano: Generación de poliedros semiregulares mediante cortes planos a poliedros regulares y a otros semiregulares. Proyecciones centrales (Concepto de cono como proyección central). Intersecciones de un plano con una superficie cónica (cónicas). Intersecciones de un plano con un cilindro circular recto. Definición Sintética (sin coordenadas) de las cónicas como lugar geométrico (Se sugiere uso de prototipos Didácticos)
- 2) Estudio de las Cónicas: Con coordenadas cartesianas. Con coordenadas polares. Con ecuaciones paramétricas
- 3) Estudio de la Recta en el Plano: Ecuación de la recta con coordenadas cartesianas. Ecuación paramétrica de la recta. Distancia de un punto a una recta.
- 4) Proyecciones y Sistemas Coordenados en el Espacio: Proyecciones paralelas (Concepto general de cilindro). Sistemas de coordenadas en R^3 : Proyecciones ortogonales en R^3 . Coordenadas cartesianas en R^3 . Coordenadas Cilíndricas. Coordenadas Esféricas

- 5) Vectores en R^3 : Suma de vectores y producto de un vector por un escalar. Producto interior y propiedades: Ángulo entre vectores. Proyecciones de un vector sobre otro vector. Producto cruz o producto vectorial
- 6) La Recta y el Plano en el Espacio: Proyección ortogonal de una recta sobre un plano. Ángulos, cosenos y números directores de rectas en el espacio. Ángulo formado por dos rectas y dos planos en el espacio. Ecuación de la recta en el espacio. Formas de las ecuaciones de la recta: biplanar, paramétrica y simétrica. Ecuación paramétrica de la recta. Ecuación del plano (Uso de proyecciones ortogonales). Formas de la ecuación del plano: general, simétrica, normal. Intersecciones de rectas con rectas y con planos; así como de planos con planos. Distancias a rectas y planos: de un punto a un plano, entre dos planos, de una recta a un plano, entre dos rectas, de un punto a una recta.
- 7) Curvas y Superficies en el Espacio: Intersecciones de planos con esferas y cilindros. Proyecciones geográficas (Proyección estereográfica. Proyecciones Cilíndricas (Mercator)). Hélices cilíndricas y cónicas (ecuaciones paramétricas). Ecuaciones de los sólidos de revolución. Estudio de las trazas de los sólidos de revolución
- 8) Retrospectiva desde el punto de vista de la geometría descriptiva y analítica: Nociones de Geometría descriptiva implícita o explícitamente presentes (Método de Monge (Plano de proyección horizontal y frontal). Proyección de un punto y un segmento de recta. Trazas de una recta. Trazas de un plano. Trazas de sólidos de revolución). Estudio analítico de algunas nociones explícitas de Geometría Descriptiva (Expresión analítica de la proyección estereográfica. Expresión analítica de la proyección de Mercator)

MODALIDAD DE ENSEÑANZA

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter tanto general, como aquellas relacionadas con la implementación y aplicación de los modelos estudiados. Para la presentación de los conceptos se recomienda apoyarse en situaciones de utilidad práctica para la audiencia. De igual manera incorporará los recursos tecnológicos en la actividad cotidiana de los alumnos e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula. Se recomienda el uso de prototipos didácticos disponibles (Aparatos de trazo, esferas transparentes, poliedros recortables, etc.) para agilizar la comprensión conceptual, previo al tratamiento analítico de algunos conceptos básicos; así como estrategias de optimización de tiempo en el estudio analítico de las cónicas y la recta en el plano.

MODALIDADES DE EVALUACIÓN

El profesor evaluará por separado cada una de las unidades del curso, tomando en cuenta los siguientes criterios e instrumentos: Evaluación escrita de cada una de las unidades y un examen final (en los cuales se tomará en cuenta el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener sus resultados), reportes de prácticas de laboratorio (trabajo en equipo), tareas, participación en talleres de ejercicios y de creatividad, así como en las discusiones de clase.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Lehman, CH., Geometría Analítica, Limusa, 1997

- Hughes, D., et all, Cálculo, Primera edición, Ed. Cecs, 1998
- Edwards y Penney, Cálculo con Geometría Analítica, 4^{ta} edición, Prentice Hall, 1996. Swokowsky, E., Cálculo con Geometría Analítica, Segunda edición, Grupo Ed. Iberoamérica, 1989.
- O.V.Lóktev, Curso Breve de Geometría Descriptiva, Ed. Mir, 1987
- V.O.Gordón, Curso de Geometría Descriptiva, Ed. Mir, 1973.
- Bermejo Herrero, Geometría Descriptiva Aplicada, Alfaomega Grupo Editor, 1999.
- M.A. Herrera, Fco. Montero, Geometría Analítica, Descriptiva y Proyectiva, Prentice Hall, 2002.

PERFIL ACADÉMICO DEL RESPONSABLE

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuente con formación y conocimientos amplios en por lo menos dos clases de geometría (por ejemplo, euclidiana, analítica, descriptiva, proyectiva o diferencial) y una visión general de los métodos geométricos en las matemáticas.
- Tenga la preparación técnica y didáctica suficiente para diseñar y/o utilizar prácticas interactivas con recursos computacionales (Cabri, Descartes, SketchPad, Maple, etc.) en el trabajo de los estudiantes.