

| | | | |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| NOMBRE: GEOMETRÍA ANALÍTICA | | | |
| UNIDAD: REGIONAL CENTRO | TRONCO COMUN INGENIERIA | | |
| DEPARTAMENTO: MATEMÁTICAS | ACADEMIA: SERVICIO | HORAS DE CÁTEDRA: 80 | |
| CARÁCTER: OBLIGATORIA | CRÉDITOS: 08 | TEÓRICA: 03 | TALLER: 02 |
| REQUISITO: ÁLGEBRA | SERIACIÓN POSTERIOR | | |

OBJETIVO GENERAL DE LA MATERIA

Proporcionar los elementos básicos de la Geometría Analítica plana y del espacio y su aplicación en el contexto de la Ingeniería.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los principales sistemas de coordenadas en el plano y en el espacio.
- Aplicar las herramientas vectoriales básicas en la representación de rectas y planos.
- Identificar las diferentes curvas cónicas y superficies cuadráticas con sus ecuaciones correspondientes.
- Identificar las Ecuaciones de grado dos en dos y tres variables con sus formas geométricas correspondientes.

| CONTENIDO | OBJETIVOS TEMÁTICOS | HABILIDADES ESPECÍFICAS |
|---|--|--|
| <p>I. SISTEMAS DE COORDENADAS (15 H)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Coordenadas cartesianas en la recta, en el plano y en el espacio. 2. Distancia entre dos puntos dados 3. Punto Medio de un segmento 4. División de un segmento en una razón dada 5. Inclinación y pendiente de un segmento en el plano 6. Ángulos, cosenos y números directores de un segmento en el espacio. 7. Coordenadas polares 8. Relación entre coordenadas polares y cartesianas. 9. Coordenadas cilíndricas 10. Relación entre coordenadas cilíndricas y cartesianas. 11. Coordenadas esféricas 12. Relación entre coordenadas esféricas y cartesianas. 13. Relación entre coordenadas esféricas y cilíndricas | <p>Conocer los diferentes sistemas de coordenadas y las transformaciones que se pueden hacer de un sistema a otro.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificar las coordenadas cartesianas de un punto y ubicar un punto según sus coordenadas cartesianas en la recta, en el plano y en el espacio. Se sugiere el uso de paquetes computacionales como Cabri o similares. ▪ Resolver problemas en los que se aplica la noción de distancia entre dos puntos, utilizando coordenadas cartesianas. ▪ Localizar analíticamente y gráficamente el punto medio y los extremos de un segmento. ▪ Conocer la dirección de una recta, tanto en el plano como en el espacio, utilizando los conceptos de pendiente y de números directores respectivamente. ▪ Identificar las coordenadas de un punto y ubicar un punto según sus coordenadas utilizando otros sistemas de coordenadas, en la recta, en el plano y en el espacio. |

| | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Analizar y relacionar los distintos sistemas de coordenadas en el plano o en el espacio. Se sugiere el uso de representaciones dinámicas construidas con software de computadora, como Cabrí. |
| <p>II VECTORES EN \mathbf{R}^2 Y \mathbf{R}^3. (10 H)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Segmentos dirigidos y vectores. 2. Magnitud y dirección de un vector. 3. Operaciones con vectores y sus propiedades. 4. El producto escalar. Propiedades. 5. Ángulo entre dos vectores. 6. El producto vectorial. Propiedades. 7. Proyecciones ortogonales. 8. Aplicaciones | <p>Articular la representación gráfica y analítica de los vectores y utilizarlos para representar objetos geométricos y modelar algunas situaciones relacionadas con la Ingeniería.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Relacionar representaciones analíticas de vectores con representaciones geométricas en el plano y en el espacio. Se recomienda el uso de software de computadora como Winplot o Cabrí. ▪ Representar gráficamente, las operaciones con vectores. Se sugiere el uso de representaciones dinámicas construidas con un paquete computacional como Cabrí. ▪ Aplicar las operaciones vectoriales en situaciones relacionadas con la Ingeniería. |
| <p>III. LA RECTA Y EL PLANO. (15 H)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Expresión vectorial de la recta en el plano y en el espacio. 2. Posiciones relativas de dos rectas en el plano. 3. Expresión vectorial de un plano en el espacio. 4. Posiciones relativas de dos planos en el espacio. 5. Posiciones relativas de una recta y un plano en el espacio. 6. Expresiones paramétricas de la recta en el plano y en el espacio. 7. Expresiones paramétricas de un plano en el espacio. 8. Expresiones cartesianas de la recta en el plano. <ol style="list-style-type: none"> a. Forma punto-pendiente. b. Forma de dos puntos. c. Forma pendiente-ordenada en el origen. d. Forma simétrica. e. Forma general. f. Forma Normal. 9. Expresiones cartesianas de un plano en el espacio. 10. Expresiones cartesianas de la recta en el espacio. 11. Distancias a rectas y planos. | <p>Relacionar la recta y el plano con sus diferentes representaciones analíticas (vectoriales, paramétricas y cartesianas), y aplicarlas en la resolución de problemas geométricos y de la Ingeniería.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilizar representaciones dinámicas construidas utilizando software computacional para construir las expresiones vectoriales de la recta en el plano y en el espacio, y del plano en el espacio. ▪ Analizar los conceptos de paralelismo, perpendicularidad, coincidencia y oblicuidad para rectas y/o planos, utilizando un enfoque vectorial. ▪ Plantear las ecuaciones paramétricas de una recta y un plano, tomando como base, la representación vectorial. ▪ Identificar las distintas representaciones cartesianas de la recta y el plano. ▪ Analizar los conceptos de paralelismo, perpendicularidad, coincidencia y oblicuidad para rectas y/o planos, utilizando los conceptos de |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>pendiente y de números directores.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Manipular y transformar las diferentes representaciones analíticas de una recta y un plano. Se sugiere el uso de Sistemas de Cómputo Simbólico como Maple, o el uso de una calculadora simbólica. ▪ Resolver problemas relacionados con la Ingeniería que se modelan por medio de las expresiones de la recta y el plano. |
| <p>IV. SECCIONES CÓNICAS (20 H)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La circunferencia, la parábola, la elipse y la hipérbola. <ol style="list-style-type: none"> a. Definiciones como lugares geométricos. b. Elementos y propiedades. c. Ecuaciones canónicas, ordinarias y generales. d. Ecuaciones paramétricas. 2. La ecuación general de segundo grado en dos variables. 3. Diferentes representaciones gráficas de la ecuación general de segundo grado en dos variables. 4. Transformación de la ecuación general de segundo grado por transformación de coordenadas. 5. Uso de invariantes. | <p>Conocer las secciones cónicas como lugares geométricos, sus elementos intrínsecos, sus propiedades, sus ecuaciones canónicas y ordinarias, y podrá relacionarlas con la ecuación general de segundo grado en dos variables; así como resolver diversos problemas de la ingeniería que se modelan a través de este tipo de curvas.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir los lugares geométricos correspondientes a partir de su definición. Se recomienda el uso utilizando software de geometría dinámica. ▪ Deducir las expresiones analíticas canónicas para cada una de las cónicas. Para ello se recomienda el uso de Sistemas de Cómputo Simbólico (CAS), como Maple, o el uso de una calculadora simbólica. ▪ Obtener las formas ordinarias de las ecuaciones. ▪ Obtener ecuaciones generales para las cónicas a partir de sus ecuaciones ordinarias. Se recomienda el uso de CAS. ▪ Graficar cónicas a partir de ecuaciones canónicas, ordinarias y generales. Se recomienda el uso de graficadores. ▪ Explorar dinámicamente el papel de los parámetros en la ecuación general de segundo grado en dos variables utilizando software de computadora. ▪ Transformar la ecuación general de segundo grado en dos variables por transformación de coordenadas. Se recomienda el uso de CAS. |

| | | |
|--|--|--|
| <p>V. SUPERFICIES (10 H)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La esfera, el cilindro, el cono. 2. Superficies de revolución 3. Superficies regladas 4. Ecuación general de segundo grado en tres variables. | <p>Relacionar la ecuación general de segundo grado en tres variables con sus distintas representaciones gráficas para posibilitar su aplicación en problemas de la ingeniería.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir superficies en el espacio a partir de sus intersecciones con los planos coordenados y sus curvas de nivel. ▪ Se recomienda el uso de paquetes computacionales como Maple para graficar superficies en el espacio. ▪ Obtener expresiones analíticas de superficies sencillas a partir de descripciones y de representaciones gráficas . |
| <p>VI. CURVAS EN EL ESPACIO (10 H)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Curvas planas en el espacio. 2. Cilindros proyectantes de una curva en el espacio. 3. Ecuaciones paramétricas de una curva en el espacio. | <p>Establecer las relaciones existentes entre una curva en el espacio y sus representaciones analíticas y explorar su aplicación en problemas de la Ingeniería.</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Construir curvas en el espacio a partir de sus proyecciones sobre los planos coordenados. ▪ Se sugiere el uso de paquetes computacionales como Maple para graficar curvas en el espacio. ▪ Obtener expresiones analíticas de curvas sencillas a partir de descripciones y de representaciones gráficas. |

METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

El profesor empleará dinámicas que promuevan de manera permanente el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general, como aquellas relacionadas con la resolución de problemas, por ejemplo: el análisis de la información, la presentación verbal de sus ideas a los compañeros del equipo y del grupo en general, la contrastación de sus resultados con los de otros compañeros, la argumentación que respalde las estrategias utilizadas, la verbalización de sus ideas, etc.; así como aquellas que sean específicas de los métodos propios de la Geometría Analítica en el marco de la Ingeniería. Incorporará los recursos tecnológicos al trabajo docente.

POLÍTICAS DE ACREDITACION Y EVALUACIÓN SUGERIDAS

El profesor evaluará por separado cada una de las unidades del curso, tomando en cuenta los siguientes criterios:

En la evaluación de cada una de las unidades, el examen parcial tendrá un peso del 60%, las prácticas de laboratorio (elaboradas por equipo) tendrán un peso del 20% y el restante 20% se calificará con las tareas y la participación en clase del estudiante.

BIBLIOGRAFÍA, DOCUMENTACIÓN Y MATERIALES DE APOYO

Purcell, E., (2000) Cálculo con Geometría Analítica, Prentice Hall
Lehman, CH., (1997) Geometría Analítica, Limusa
Larson, E., (2000) Cálculo y Geometría Analítica, Mc Graw Hill
Menna Z. (1981) Geometría Analítica del Espacio, Limusa
Solís R., Nolasco J., Victoria A. (1988) Geometría Analítica, Limusa

PERFIL ACADÉMICO DESEABLE DEL RESPONSABLE DE IMPARTIR LA ASIGNATURA

La División de Ciencias Exactas y Naturales, buscará el perfil más propicio del maestro para impartir esta asignatura a la División de Ingeniería. Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuento con una formación matemática sólida en el área a impartir.
- Posea conocimientos acerca de la utilización de herramientas matemáticas en problemas de ingeniería
- Tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza de este curso.

José Luis Soto Munguía
Manuel Alfredo Urrea Bernal
Ana Guadalupe Del Castillo Bojórquez