

CURSOS DE SERVICIOS PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA

CÓDIGO IMS 110 ó INM 101
PROGRAMA GEOMETRÍA EUCLIDIANA
CRÉDITOS 4
PRERREQUISITO NINGUNO

CARACTERIZACIÓN

Geometría Euclidiana es un curso básico ofrecido por el área de área de servicios de Matemáticas de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales a la Facultad de Ingeniería. Es un curso habilitable, validable.

OBJETIVOS

Al finalizar este cursos e espera que el estudiante este en capacidad de:

- a. Desarrollar sistemas deductivos
- b. Identificar las propiedades de las figuras geométricas
- c. Aplicar las propiedades en la resolución de problemas y demostración de teoremas.
- d. Realizar algunas construcciones elementales.
- e. Manejar los casos de semejanza y en especial el teorema de Pitágoras.
- f. Calcular área de figuras geométricas y sus relaciones con semejanza.
- g. Conocer las relaciones entre los diferentes elementos del círculo.
- h. Construir algunos polígonos regulares.
- i. Calcular las áreas y volumen e sólidos.

METODOLOGÍA

Exposición de los temas por parte del profesor, buscando una participación activa del estudiante. Realización de talleres, con base en complementos de problemas elaborados para el curso y desarrollado por monitores.

CONTENIDO RESUMIDO

- a. Tema 1: Nociones generales – figuras Geométricas
- b. Tema 2: Congruencia de triángulos
- c. Tema 3: Desigualdades en el triángulo
- d. Tema 4: Paralelismo y perpendicularidad
- e. Tema 5: Circunferencia
- f. Tema 6: Semejanza
- g. Tema 7: Área de figuras planas
- h. Tema 8: Áreas y volúmenes de sólidos

CONTENIDO DETALLADO

TEMA 1: CONCEPTOS BÁSICOS

CLASE 1: Presentación y motivación del curso. Teoría deductiva. Métodos de demostración.

CLASE 2: Términos no definidos (punto-recta-plano-espacio). Axiomas de la geometría euclidiana: postulados de incidencia, orden y enlace. Figura geométrica, segmento, semirrecta, semiplano. Posiciones relativas de dos rectas en el plano.

CLASE 3: Medida de segmentos: congruencia, propiedades, punto medio, adición y sustracción de segmentos. Ejercicios. Ángulo: medida, propiedades, congruencia, suma y diferencia. De ángulos Clasificación de los ángulos, por lineal.

CLASE 4: Teoremas: ángulos opuestos por el vértice, ángulos complementarios, ángulos suplementarios. Rectas perpendiculares y propiedades. Mediatriz de un segmento. Ejercicios y problemas.

CLASE 5: Figura convexa, línea poligonal convexa, polígono convexo. Clasificación de los polígonos, diagonales de un polígono. Triángulo: clasificación, elementos. Puntos y rectas notables. Cuadriláteros y clasificación.

CLASE 6: Circunferencia y círculo: posiciones relativas de la recta y la circunferencia en el plano. Elementos del círculo: cuerda, sector circular, segmento circular. Posiciones relativas de dos circunferencias en el plano. Corona circular. Sector circular. Ejercicios y problemas.

TEMA 2: CONGRUENCIA DE TRIANGULOS

CLASE 7: Definición de polígonos congruentes, congruencia de triángulos. Postulado LAL, propiedades del triángulo isósceles. Criterio ALA, LLL. Congruencia de triángulos rectángulos: CC, CA. HA y HC.

CLASE 8: Ejercicios y problemas sobre congruencia de triángulos. Construcciones elementales de triángulos: mediatriz y bisectriz como lugares geométricos.

TEMA 3: DESIGUALDADES EN EL TRIANGULO

CLASE 9: Desigualdades de segmentos y ángulos. La medida del ángulo exterior de un triángulo. Teorema: LAA para congruencia de triángulos, corolario: HA.

CLASE 10: Teorema: en todo triángulo a mayor lado se opone mayor ángulo y recíprocamente. Teorema: desigualdad triangular. Teorema de la charnela o bisagra. Ejercicios y problemas.

TEMA 4: PARALELISMO Y PERPENDICULARIDAD

CLASES 11: Existencia y unicidad de rectas perpendiculares. Postulado de las paralelas. Ángulos entre rectas cortadas por una recta transversal. Medida de los ángulos interiores de un triángulo.

CLASE 12: Medida del ángulo exterior de un triángulo. Teorema 30° - 60° - 90° . Teorema: el punto medio de la hipotenusa equidista de los vértices. Ejercicios y problemas.

CLASE 13: Propiedades de los paralelogramos. Criterios para que un cuadrilátero sea trapecio, paralelogramo, rectángulo, rombo o cuadrado. Propiedades del trapecio isósceles. Ejercicios y problemas.

CLASE 14: Teorema fundamental del paralelismo. Teorema de la paralela media. Teorema de la base media. Teorema sobre las medianas de un triángulo. Los puntos medios de un cuadrilátero son los vértices de un paralelogramo.

CLASE 15: Taller sobre paralelismo y perpendicularidad.

TEMA 5: CIRCUNFERENCIA

CLASE 16: Rectas tangentes a una circunferencia. Teorema de las tangentes. Problemas y construcciones elementales.

CLASE 17: Arcos y cuerdas. Definiciones. Medidas de arcos. Congruencia de arcos. Adición de arcos. Ángulos centrales congruentes. Teoremas sobre congruencia de arcos y de cuerdas. Ejercicios y problemas.

CLASE 18: Ángulos relacionados con la circunferencia: ángulos inscritos, semiinscritos, exteriores, interiores. Arco capaz y su construcción.

TEMA 6: PROPORCIONALIDAD Y SEMEJANZA

CLASE 19: Razones y proporciones, propiedades. Teorema de Thales. Teorema de la bisectriz. Ejercicios,

CLASE 20: Casos de semejanza de triángulos. Teorema de Pitágoras. Relaciones métricas en el triángulo rectángulo.

CLASES 21: Teorema de Stewart: la mediana, la bisectriz y la altura en función de los lados. Ejercicios y problemas.

CLASE 22: Polígono inscrito y polígono circunscrito. Por tres puntos no alineados pasa una circunferencia. Cuadrilátero inscriptible. Teorema de Ptolomeo.

CLASE 23: Potencia de un punto respecto a una circunferencia. Teorema del segmento tangente. Teorema de las secantes. Teorema de un triángulo inscrito en una circunferencia. Segmento áureo. Ejercicios y problemas.

CLASE 24: Relaciones métricas en los polígonos regulares inscritos y circunscritos. Construcción de polígonos regulares. Ejercicios y problemas.

TEMA 7: ÁREAS DE FIGURAS PLANAS

CLASE 25: Regiones poligonales. Áreas de paralelogramo, rectángulo, triángulo, rombo, cuadrado, trapecio. Áreas de polígonos regulares. El número π . Área del círculo y del sector circular. Ejercicios y problemas.

CLASE 26: Relaciones entre áreas. Áreas sombreadas.

CLASE 27: Taller de áreas de figuras planas.

TEMA 8: ÁREAS Y VOLÚMENES DE SÓLIDOS

CLASE 28: Cuerpos sólidos, áreas y volúmenes. Poliedros regulares. Cuerpos redondos.

CLASE 29: Taller de áreas y volúmenes de sólidos.

EVALUACIÓN: Se realizarán cinco (5) exámenes con un valor del 20% cada uno.

- Evaluación Número 1. Sesiones 1 a la 8
- Evaluación Número 2 Sesiones 9 a la 15
- Evaluación Número 3 Sesiones 16 a la 20
- Evaluación Número 4 Sesiones 19 a la 24
- Evaluación Número 5 Sesiones 25 a la 29

TEXTO GUÍA: Londoño S. José Rodolfo. Geometría Euclidiana. (Ude@)
Universidad de Antioquia. 2005

BIBLIOGRAFÍA

- Mose Edwin E. Elementos de Geometría superior. Centro Regional de ayuda técnica.
- Villegas Celia. Geometría Euclidiana. Universidad Nacional.
- Hemerlong Edwin. Geometría Elemental Limusa Wiley.
- Reunión de profesores. Curso de Geometría. Ligel.