



**CURSOS DE SERVICIOS
PARA LA FACULTAD DE INGENIERIA**

PROGRAMA GEOMETRIA I-

CÓDIGO INM 151

1. Concepto: punto, recta, plano, volumen. Concepto: proposición, postulado axioma, lema. Teorema directo, teorema recíproco, concepto ENTRE.
2. Axiomas de separación. Definición de puntos colineales. Definición de puntos.
3. Coplanares. Axiomas de orden. Definición noción de figura, noción de segmento, noción de semirrecta, definición noción de ángulo definición de figuras convexas.
4. Axiomas de separación. Definición de interior de un ángulo. Definición de ángulos opuestos por el vértice; ángulos consecutivos, ángulos adyacentes. Definición de línea poligonal simple, definición de línea poligonal convexa. Línea poligonal cerrada.
5. Ángulos interiores y exteriores de un polígono convexo. Medida de segmentos y de ángulos. Axiomas de media. Ángulos suplementarios. Ejercicios sobre ángulos. Definición de punto medio de un segmento. Definición de mediana de un triángulo. Definición de bisectriz de un ángulo. Definición de ángulo recto.
6. Definición de ángulo exterior de un triángulo. Clasificación de los triángulos clasificación de los polígonos. Principales cuadriláteros. Ejercicios.
7. Congruencia de triángulos. Concepto de congruencia. Axioma lado- Angulo-lado. Teorema de Pons Asinorum y su recíproco. Teorema sobre el triángulo isósceles. Congruencia de triángulos casos Angulo-Lado-Angulo-Lado-Lado-lado. Ejercicios.
8. **TALLER EVALUATIVO.**
9. Desigualdades geométricas: desigualdades de segmentos, de ángulos. Angulo exterior de un ángulo. Teorema sobre la medida del ángulo exterior de un triángulo. Teorema lado-Angulo-Angulo. Casos de congruencia de triángulos rectángulos. Problemas sobre construcciones de perpendiculares a una recta y desde un punto bajar a la perpendicular a una recta dada.
10. Ejercicios sobre desigualdades geométricas en triángulos y construcciones geométricas. Teorema de bisagra.

11. Definición de rectas paralelas. Teorema sobre paralelismo de rectas. Definición de ángulos alternos internos y ángulos correspondientes. Postulado de las palabras de Euclides. Postulado de play fair. Construcción de una recta dada.
12. Congruencia de ángulos que tiene sus lados paralelos o perpendiculares. La paralela media de dos rectas paralelas. Teorema sobre la suma de los ángulos interiores de un triángulo.
13. Teorema 30° - 60° - 90° . Teorema sobre la mediana relativa a la hipotenusa. Ejercicios.
14. teorema sobre la circunferencia. Distancia de un punto a una circunferencia. Distancia de un punto a una circunferencia. Circunferencia pasando por dos puntos y por tres puntos. Aplicaciones. Posiciones relativas de una circunferencia y una recta. Tangente a la circunferencia.
15. **TALLER EVALUATIVO**
16. Aplicaciones gráficas de la circunferencia. Posiciones relativas de dos circunferencias. Ejercicios. Arcos y cuerdas: medida de los arcos. Angulo central.
17. Propiedades de los arcos y las cuerdas. Teoremas. Ejercicios.
18. Arcos y Ángulos: segmento circular. Ángulo inscrito. Ángulo interior capaz. Ejercicios.
19. Cuadrilátero inscriptible. Ejercicios. Trazar por un punto A una tangente a una circunferencia de O y radio R dados. Construir una circunferencia tangente a tres rectas. Calcular los segmentos determinados sobre los lados de un triángulo ABC. Circulo de Euler o de los 9 puntos.
20. Figuras semejantes. Teoremas. Dividir un segmento de recta AB en un número cualquiera de partes iguales. Razones y proporciones. Propiedades. Medida proporcional. Semejanza de triángulos. Teoremas fundamentales de la proporcionalidad.
21. Recíproco del teorema fundamental de la proporcionalidad. Aplicaciones gráficas. Bisectriz de un ángulo. Teorema básico e semejanza. Teorema de Tales. Proyección de un segmento sobre una recta. Teorema de Pitágoras y relaciones métricas en el triángulo rectángulo.
22. **TALLER EVALUATIVO**
23. Algunas aplicaciones del teorema de Pitágoras. Encontrar el lado de un cuadrado, un triángulo equilátero, un hexágono inscrito en una circunferencia de radio r Teoremas sobre semejanza de triángulos. Relaciones métricas de un triángulo cualquiera. Fórmula de Heron.

24. Teorema de Stewart. Relación de los pies de las bisectrices con respecto a los lados en un triángulo cualquiera. Relaciones métricas en el círculo. Secantes trazadas desde un mismo punto. Potencia de un punto a una circunferencia. Eje radical.
25. Ejercicios sobre semejanza.
26. regiones poligonales y sus áreas. Postulados y problemas sobre áreas. Ejercicios. Área del círculo. Área del sector circular.
27. Área del segmento circular. Área de la corona circular. Relaciones entre áreas.
28. Área sombreada. Ejercicios. Geometría de rectas planas en el espacio. Posición relativa de dos rectas en el espacio. Quinto postulado de Euclides se la geometría del espacio. Rectas y planos paralelos. Teoremas. Planos paralelos.
29. **TALLER EVALUATIVO**
30. Rectas en el espacio que se cruzan y son perpendiculares.
31. Noción de rectas perpendiculares a un plano. Teoremas.
32. Definición de ángulo diedro. De ángulo plano asociado, de planos perpendiculares. Teorema.
33. Plano bisector. Teoremas. Proyección ortogonal sobre un plano. Plano proyectante. Ángulo entre una recta y un plano. Definición de línea de máxima pendiente de un plano.
34. Perpendicular común y distancia mínima entre dos rectas que se cruzan en el espacio. Ángulos poliedros o ángulos sólidos. Noción de Vectores libre.
35. **TALLER EVALUATIVO**
36. Vectores libres en el espacio. Ley de suma. Ley conmutativa. Vector nulo. Asociatividad de la suma de desplazamiento. Producto de un desplazamiento. Producto de un desplazamiento por un número real.
 1. Propiedades. Diferencia entre dos vectores. Combinación lineal. Conjunto de vectores linealmente dependientes y linealmente independientes.
37. Definición de BASE. Vectores unitarios. Propiedades. Teoremas.
38. Vectores libres y sus aplicaciones. Teorema de la paralela media. Teorema de la proporción. Teorema de la división de un segmento en una razón dada. Teorema de la complementación de la base. Algunas aplicaciones de los vectores geométricos a la física. Problemas sobre equilibrio. Ejercicios.



39. Sistema de ecuaciones lineales y matrices. Vector fila de n –componentes. Vector columna de n -componentes. Igualdad de vectores. Adición de vectores. Multiplicación de un vector por un escalar. Diferencia de vectores. Teoremas.

40. TALLER EVALUATIVO.

BIBLIOGRAFÍA:

Londoño S. Rodolfo. Geometría Euclidiana Universidad de Antioquia

Mose Edwin. E. elementos de Geometría superior. Centro regional de ayuda técnica.

Villegas Celia. Geometría Euclidiana. Universidad Nacional.

Hemerlin. Edwin. Geometría Elemental Limusa Wiley

Reunión de profesores. Curso de Geometría. Ligel.