



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
 FACULTAD DE CIENCIA
 DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y C.C.



PROGRAMA DE ESTUDIOS INGENIERIA MATEMÁTICA

Carrera INGENIERÍA MATEMÁTICA

22103	Geometría Analítica	T= 4 E=2 L=0
Requisitos	Ingreso	
DICTA DEPARTAMENTO	Matemática y Ciencia de la Computación	
Autor	Rodrigo Pérez	
Versión 2008		

CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO

1. Al final del curso el alumno será capaz de comprender los conceptos teóricos y los resultados prácticos fundamentales de la geometría analítica plana y vectorial.
2. El alumno será capaz de razonar en forma abstracta e intuitiva relacionando los conceptos con el objetivo de ser aplicados a resolver problemas prácticos.

RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	Elementos de Trigonometría.	24
2	Coordenadas cartesianas en el plano. La recta: diferentes formas y aplicaciones.	14
3	La ecuación de segundo grado en el plano. Cónicas.	24
4	Coordenadas polares.	10
5	Algebra vectorial y geométrica en el plano y el espacio.	10
6	Rectas y planos en el espacio.	14
7	La ecuación general de segundo grado en el espacio: superficies	6
TOTAL	17 SEMANAS	102

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Ayres, F. | Trigonometría Plana y Esférica, Serie Schaum, 1950. |
| 2. Hall and Knight. | Trigonometría Elemental, Editorial UTHEA ,1961. |
| 3. Lehmann, C. H. | Geometría Analítica. Editorial Limusa.,1990. |
| 4. Kindle, J. | Geometría Analítica, Serie Schaum, 1950. |
| 5. Swokowski, C. | Algebra y Trigonometría con geometría analítica. Thomson, 2002. |
| 6. Stewart, Redlin y Watson. | Precalculo, Thomson, 2001. |
| 7. Zill, D. G. | Algebra y Trigonometría. McGraw-Hill. |

1. UNIDAD TEMÁTICA UNO:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. El alumno será capaz de trabajar con expresiones que involucran funciones trigonométricas (identidades, ecuaciones) y trigonométricas inversas.
2. El alumno será capaz de graficar funciones trigonométricas.
3. El alumno será capaz de resolver problemas prácticos relacionados con la trigonometría.

CONTENIDOS

1.1.	Medidas angulares: Grados y Radianes. Igualdad y suma. Razones trigonométricas para ángulos agudos. Relaciones básicas. Identidades básicas. Circunferencia Goniométrica. Funciones trigonométricas para ángulos cualesquiera. Funciones de ángulos compuestos. Sumas y productos. Formulas para la suma y diferencia. Ángulos dobles y múltiples. Ángulos medios. Identidades trigonométricas
1.2.	Teorema de los senos. Teorema del coseno. Elementos primario y secundarios de un triángulo. Resolución de triángulos. Ecuaciones trigonométricas.
1.3.	Grafica de funciones trigonométricas. Función senoidal. Funciones trigonométricas inversas. Aplicaciones.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucran:

1. Identidades trigonométricas.
2. Ecuaciones trigonométricas incluyendo funciones trigonométricas inversas.
3. Determinación de todos los elementos de un triángulo cualquiera.
4. Aplicación de los teoremas seno y coseno a la solución de problemas prácticos.

2. UNIDAD TEMÁTICA DOS:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. El alumno será capaz de determinar la ecuación de la recta a partir de algunos elementos y expresarla en sus diversas maneras.
2. El alumno será capaz de probar resultados de la geometría euclidiana relativos a triángulos y cuadriláteros empleando la caracterización analítica de una recta.

CONTENIDOS

2.1.	Coordenadas cartesianas en el plano. Distancia entre dos puntos. División de un trazo en una razón dada. Ecuación de la recta: principal, general y normal. Posición relativa entre dos rectas. Angulo, paralelismo y perpendicularidad. Distancia entre punto y recta. Distancia entre rectas paralelas. Área de un triángulo Familia de rectas. Demostración de resultados de la geometría euclidiana por métodos analíticos.
-------------	---

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Resolución de problemas que involucran:

1. Determinación de la concurrencia y distancia entre dos rectas.
2. Determinación de una recta con características predeterminadas a partir de una familia generada por dos rectas dadas.
3. Demostrar propiedades del triángulo empleando la geometría analítica.

3. UNIDAD TEMÁTICA TRES:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

El alumno será capaz de identificar y graficar el lugar geométrico correspondiente a una ecuación de segundo grado en dos variables, reconociendo en el caso de una cónica sus respectivos elementos.

CONTENIDOS

3.1.	Lugares geométricos. Definición y ejemplos. Ecuación de la circunferencia. Recta tangente. Posición entre circunferencias. Angulo entre circunferencias. Familias de circunferencias. Eje radical. Ecuación de la parábola. Elementos. Parábolas con eje vertical, aplicación a máximos y mínimos. Parábola canónica. Rectas tangentes y normal. Ecuación de la elipse e hipérbola canónicas. Elementos. Asíntotas de una hipérbola. Excentricidad, foco y directriz.
3.2.	Traslación y rotación de ejes en el plano. Aplicación a las cónicas.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

1. Determinación de la ecuación una cónica dado alguno de sus elementos.
2. Determinación de las tangentes y normales a una cónica dada.
3. Clasificación del lugar geométrico a partir de la ecuación de segundo grado en dos variables.

4 UNIDAD TEMÁTICA CUATRO:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. El alumno será capaz de relacionar el sistema de coordenadas cartesiano y polar.
2. El alumno será capaz de identificar y graficar curvas en coordenada polares.
3. El alumno será capaz de graficar una curva dada por su ecuación paramétrica.

CONTENIDOS

4.1.	Puntos y distancias en polares. Recta, circunferencia y cónicas en polares. Curvas especiales en polares. Ecuaciones Paramétricas.
-------------	--

TÓPICOS A SER EVALUADOS

1. Determinar la naturaleza de una cónica dada en coordenadas polares.
2. Determinación de las simetrías, extensión y gráfico de una curva en coordenadas polares.
3. Trasformar una curva dada por ecuaciones paramétricas en coordenadas cartesianas.

5. UNIDAD TEMÁTICA CINCO:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. El alumno será capaz de trabajar con vectores, desde el punto de vista geométrico y algebraico.
2. El alumno será capaz de comprender y aplicar el concepto de ortogonalidad de vectores.

CONTENIDOS

5.1.	Nociones básicas de vectores algebraicos. Definición, suma y ponderación. Dependencia e independencia lineal entre vectores. Bases. Productos entre vectores. Producto punto. Angulo entre vectores. Ortogonalidad. Proyecciones. Cosenos directores. Aplicaciones. Producto cruz. Volúmenes. Paralelismo. Producto mixto. Coplanareidad.
-------------	---

TÓPICOS A SER EVALUADOS

1. Cálculo del producto punto y cruz de dos vectores.
2. Determinación de conjuntos ortogonales de vectores en el espacio.
3. Cálculo de volúmenes de paralelepípedos y aplicaciones.

6. UNIDAD TEMÁTICA SEIS: TRANSFORMACIONES LINEALES

6. UNIDAD TEMÁTICA SEIS:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. El alumno será capaz de determinar la ecuación de la recta a partir de algunos elementos y expresarla en sus diversas maneras.
2. El alumno será capaz de hallar el plano conociendo algunos de sus elementos y escribirlo en sus diversas formas.
3. El alumno será capaz de establecer con precisión las posibles relaciones entre un plano y una recta dadas o entre dos o más planos dados.

CONTENIDOS

6.1	Rectas en el espacio. Ecuaciones de la recta: cartesiana, paramétrica y vectorial. Posición relativa de rectas: paralelismo, intersección, perpendicularidad. Angulo y distancia entre rectas.
6.2	Planos en el espacio. Ecuaciones del plano: cartesiana, paramétrica y vectorial. Posición relativa entre planos: paralelismo, intersección, perpendicularidad. Angulo y distancia entre planos. Distancia entre un punto y un plano. Proyección de un punto sobre un plano. Posición entre una recta y un plano.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

1. Determinación de una recta y un plano conociendo un punto y una(s) dirección(es).
2. Estudio de la posición entre dos rectas dadas, una recta y un plano dados y dos planos dados.

7. UNIDAD TEMÁTICA SIETE:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

El alumno será capaz de identificar y graficar el lugar geométrico correspondiente a una ecuación de segundo grado canónica en tres variables.

CONTENIDOS

7.1	Nociones básicas de superficies. Definición, traza e intercepción con los ejes. Graficas.
7.2	Cuádricas canónicas: Propias (elipsoide, hiperboloide, paraboloides) e impropias (planos, cilindros y conos)

TÓPICOS A SER EVALUADOS

1. Determinación y posterior gráfica de una cuádrica a partir de su ecuación.