



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



PROGRAMA DE ESTUDIOS INGENIERIA MATEMÁTICA

Carrera

INGENIERÍA MATEMÁTICA

22102	Álgebra I	T=4 E=4 L=0
Requisitos	Ingreso	
DICTA DEPARTAMENTO	Matemática y Ciencia de la Computación	
Autor		
Versión 2007		

CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO

1. Traducir los datos de un problema práctico a fórmulas algebraicas.
2. Analizar y Resolver problemas prácticos usando herramientas algebraicas
3. Generar algoritmos incipientes para la resolución de problemas básicos.
4. Identificar datos, recursos y variables de decisión.

RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	MATEMÁTICA BÁSICA Y ALGEBRA DE LOS NATURALES.	46
2	RELACIONES Y FUNCIONES.	46
3	ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS.	44
TOTAL	17 SEMANAS	136

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

1. Bello, L. Álgebra Elemental, Brooks/Cole Publishing Company, 1999.
2. Bobadilla, G. y Labarca, R. Cálculo, Continuidad y Diferenciabilidad (Primera Versión), Facultad de Ciencia, Universidad de Santiago de Chile, 2002.
3. B.N. Datta, Numerical Linear Algebra and Applications, Brooks/Cole Publishing Company, 1995.
4. Grimaldi, R. Matemáticas Discretas y Combinatorias, Addison Wesley, 1997.
5. Grossman, S. Álgebra Lineal, Mac Graw Hill, 1997.
6. Gustafson, R. Álgebra Intermedia, Brooks/Cole Publishing Company, 1997.
7. Kaufmann, J. Álgebra Intermedia, Brooks/Cole Publishing Company, 2000.
8. Kolman, B. Álgebra Lineal con Aplicaciones y Matlab, Prentice Hall, 1999.
9. Nakos, G. Álgebra Lineal con Aplicaciones, Brooks/Cole Publishing Company, 1998.
10. Swokowski, E. Álgebra y Trigonometría, Brooks/Cole Publishing Company, 1997.
11. Zill, D. Álgebra y Trigonometría, Mc Graw Hill, 1999.

1. UNIDAD TEMÁTICA UNO:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1.

1. Multiplicar expresiones utilizando la regla del producto para exponentes.
2. Dividir expresiones utilizando la regla del cociente para exponentes.
3. Emplear las reglas de potencia para simplificar expresiones.
4. Determinar el grado de un polinomio.
5. Evaluar polinomios.
6. Sumar y restar polinomios.
7. Determinar áreas mediante la suma de polinomios.
8. Solucionar problemas simples de aplicación usando polinomios.
9. Multiplicar dos polinomios cualesquiera.
10. Dividir un polinomio por otro polinomio.
11. Resolver ecuaciones que contienen radicales.
12. Utilizar tablas de verdad para verificar equivalencias.
13. Plantear problemas utilizando cuantificadores.
14. Representar suma de datos usando sumatorias.
15. Utilizar las propiedades de las sumatorias.
16. Resolver problemas usando el método de inducción matemática.
17. Determinar rápida y eficientemente los elementos de una progresión.
18. Aplicar el concepto de búsqueda instantánea a problemas simples.
19. Plantear y resolver problemas usando progresiones.
20. Emplear el concepto de búsqueda instantánea en desarrollos binomiales.

CONTENIDOS

1.1.-	Introducción a los Polinomios. Exponentes enteros y racionales: Propiedades. Polinomios, una construcción intuitiva. Grado de un polinomio. Adición de polinomios. Producto de polinomios. División de polinomios. Factorización. Raíces y radicales.
1.2.-	Álgebra de los números naturales: Sucesiones. Principios de inducción matemática. Sumatoria y productoria. Progresiones aritméticas y geométricas. Teorema del binomio. Aplicaciones.
1.3.	Fundamentos de Lógica: Conectivos básicos y tablas de verdad. Equivalencia lógica: Las leyes de la lógica. Implicación lógica: Reglas de inferencia. Uso de cuantificadores.
1.4.	Teoría de Conjuntos: Definición intuitiva de conjunto, noción de pertenencia, inclusión de conjuntos e igualdad, conjunto de las partes, operaciones básicas (Unión, intersección y complementación), operaciones compuestas (diferencia y diferencia simétrica) álgebra de conjuntos, (Leyes de De Morgan) noción de par ordenado y n-tupla ordenada, producto cartesiano.

2. UNIDAD TEMÁTICA DOS:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Determinar si una relación es de equivalencia para clasificar conjuntos.
2. Determinar si una relación es de orden para ordenar conjuntos.
3. Determinar y representar clases de equivalencia para clasificar elementos según una regla.
4. Determinar dominios y recorridos de funciones en forma analítica.
5. Determinar si una función es inyectiva, sobreyectiva, biyectiva, u otra.
6. Determinar la función inversa, para funciones biyectivas.
7. Graficar funciones senosoidales.
8. Resolver ecuaciones trigonométricas simples.

CONTENIDOS

2.1.	Relaciones: Productos cartesianos. Definición y ejemplos. Clasificación de relaciones: Relación de equivalencia, Relación de orden.
2.2	Funciones: Definición de ejemplos. Dominio e imagen (recorrido). Gráfico de funciones. Construcción de funciones. Álgebra de funciones. Composición de funciones. Clasificación cualitativa de funciones: Función inyectiva, Función sobreyectiva, Función biyectiva. Tipos clásicos de funciones y sus aplicaciones. Función lineal: Funciones trigonométricas. Identidades fundamentales. Fórmulas de suma y diferencia de ángulos. Ecuaciones trigonométricas básicas. Funciones trigonométricas inversas.

3. UNIDAD TEMÁTICA TRES:

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Desarrollar habilidades operatorias en estructuras algebraicas básicas.
2. Formalizar los conceptos de álgebra básica en vista de su aplicación en álgebra lineal.
3. Desarrollar la capacidad de realizar algoritmos usando el lenguaje matemático.
4. Proponer un lenguaje matemático estructurado útil para plantear y simular problemas en el ámbito de la ingeniería.
5. Aplicar técnicas y/o métodos (algoritmos) para resolver problemas básicos de su especialidad.

CONTENIDOS

3.1.	Preliminares sobre grupos. Definición de grupo. Ejemplos Clásicos: Grupo de números enteros, Grupo de números racionales, Grupo de números reales. Ejemplos especiales: Grupo de n -uplas (R^n), Grupo de matrices, Grupo de polinomios. Homomorfismos de grupos: Ejemplos en R^2, R^3 , matrices, polinomios y en Z - n . Núcleo e imagen de un homomorfismo. Caracterización de inyectividad y sobreyectividad. Isomorfismos de grupos: Ejemplos especialmente en R^2, R^3 , matrices, polinomios, y en Z - n .
------	---

3.2.	Preliminares sobre anillos. Definición de anillo. Ejemplos clásicos: Anillo de números enteros, Anillo de números racionales y Anillo de números reales.
3.3.	Algo más sobre polinomios. Raíces de un polinomio. Polinomios irreducibles. Fracciones parciales.
3.4.	Algo más sobre matrices. Inversa de una matriz. Determinante. Construcción usando el método de Laplace. Propiedades. Inversión de matrices.
3.5.	Preliminares sobre la estructura del cuerpo. Definición. Ejemplos clásicos \mathbb{Q} , \mathbb{R} , y \mathbb{Z}_n , cuando n es un número primo. Ejemplo especial \mathbb{C} , el cuerpo de números complejos. Operatoria y propiedades básicas. Forma polar o trigonométrica. Raíces de la unidad: Construcción y ejemplos, Interpretación geométrica. Matriz de Fourier.