



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



PROGRAMA DE ESTUDIOS INGENIERIA MATEMÁTICA

Carrera

INGENIERÍA MATEMÁTICA

22022	Álgebra Abstracta	T= 4 E= 0 L= 0
Requisitos	Álgebra Lineal	
DICTA DEPARTAMENTO	MATEMÁTICA Y C.C.	
Autor	Cristobal Rivas	
Versión 2011		⋮

CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO

Al término del curso el alumno estará capacitado para:

Comprender las diferentes estructuras algebraicas y sus relaciones.
Aplicar las propiedades, de cada una de las estructuras algebraicas estudiadas, en las demostraciones asociadas al método matemático.

RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	GRUPOS	24
2	ALGUNOS TÓPICOS EN TEORÍA DE GRUPOS	24
3	ANILLOS	20
TOTAL	17 SEMANAS	68

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

- DUMMIT, D., FOOTE, R.** . *Abstract Algebra*. John Wiley and Sons, 1999.
HERSTEIN, I.N. *Topics in Algebra*. John Wiley and Sons, 1975.
HUNGFORD, T.W. *Algebra*. Springer-Verlag, 1997. **JACOBSON, N.**
Basic Algebra I. W.H. Freeman, 1985.
ARTIN, M. *Algebra*. Pertinence Hall, 2011 (2nd ed.)

1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: GRUPOS

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Comprender los conceptos básicos de la teoría de grupos.
2. Representar acciones de grupos.
3. Dar demostraciones de algunas propiedades básicas de los grupos.

CONTENIDOS

1. Grupos.	<ul style="list-style-type: none">-Ejemplos de grupos-Subgrupos-Subgrupos normales.-Grupos cuocientes.-Teorema de isomorfismos.-Acciones de grupos sobre conjuntos en particular, sobre si mismos.-Relación entre órbita de un elemento bajo la acción de un grupo y el subgrupo que fije el elemento.-Teorema de Cayley-El grupo simétrico: simplicidad de A_5.-Producto directo y semidirecto
-------------------	---

TÓPICOS A SER EVALUADOS

- Comprensión de los conceptos de grupo, subgrupo y grupo cociente.
- Representaciones y acciones de grupos.
- Isomorfismos entre grupos.
- Ejemplos básicos.

2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: ALGUNOS TÓPICOS EN TEORÍA DE GRUPOS

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Comprender algunos conceptos avanzados en teoría de grupos y poseerá el vocabulario necesario para explorar otros tantos.
2. Disponer de una amplia gama de ejemplos.
3. Demostrar algunos resultados elaborados relativos a grupos.

CONTENIDOS

2. Algunos tópicos en teoría de grupos	<ul style="list-style-type: none">- El teorema de Sylow- Descomposición de grupos Abelianos finitos- Grupos solubles y nilpotentes- El grupo libre- Presentaciones de grupos.- Grupos como objetos geométricos.
---	--

TÓPICOS A SER EVALUADOS

Ser capaz de contar clases de isomorfía para grupos de pequeña cardinalidad.

Distinguir, mediante ejemplos y/o mediante propiedades, entre clases de grupos (Abelianos, nilpotentes, solubles etc...)

Comprender la relación entre cocientes del grupo libre y presentaciones de grupos finito generados.

3. UNIDAD TEMÁTICA TRES: ANILLOS

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

Al término de esta unidad el alumno será capaz de:

1. Comprender la estructura de anillo y su relación con otras estructuras algebraicas.
2. Utilizar las propiedades de las diversas estructuras, en las demostraciones asociadas al método matemático.

CONTENIDOS

3. Anillos

- Subanillos e ideales.
- Anillos cocientes.
- Caracterización de ideales primos y de ideales maximales vía el anillo cociente que determinen.
- Cuerpos,
- Grupo de Automorfismos de un cuerpo,
- Relación entre el grupo de automorfismos de un cuerpo y la estructura de cuerpos intermedios de él.
- Ejemplos: el anillo de los números enteros, el anillo de los enteros módulo n , el anillo de polinomios de una variable y el anillo de un grupo.

TÓPICOS A SER EVALUADOS

- Comprensión de las propiedades básicas de anillos
- La estructura de anillo y sus relaciones con otras estructuras algebraicas.