

**PROGRAMA DE ASIGNATURA
ÁLGEBRA II**



| | |
|---------------------|--|
| Facultad | Ciencia |
| Departamento | Matemática y Ciencia de la Computación |
| Carrera | Licenciatura en Educación Matemática y Computación |
| Código | 22207 |
| Créditos | 06 |
| Requisitos | Álgebra I |
| Vigencia | Año 2012 |
| Régimen | Semestral |

| | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------|----------------------------|
| | Nombre | Ubicación | Correo electrónico |
| Profesor teoría | Ricardo Santander Baeza | DMCC | Ricardo.santander@usach.cl |
| Profesor laboratorio | | | |

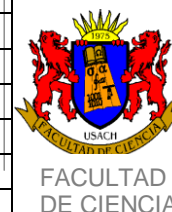
I OBJETIVOS GENERALES:

Al finalizar el curso el alumno debe estar en condiciones de:

1. Resolver ecuaciones matriciales en el anillo de matrices
2. Determinar las unidades del anillo de matrices (matrices con determinante no nulo)
3. Resolver usando el Teorema del rango sistemas de ecuaciones de orden $(n \times m)$
4. Representar rápida y eficientemente un vector en forma teórica (Combinaciones lineales) y en forma práctica (matriz de coordenadas) en un espacio vectorial sobre los números reales
5. Interpretar las coordenadas en bases diferentes del espacio vectorial (matriz cambio de base)
6. Representar vectores según requerimiento técnico en el espacio (Proyección ortogonal sobre un subespacio)
7. Clasificar espacios vectoriales a través de su dimensión, (Transformaciones lineales que son isomorfismos)
8. Describir y aplicar métodos, estrategias y procedimientos para resolver situaciones problemáticas, y generar demostraciones en el campo del álgebra lineal.

II UNIDADES TEMATICAS:

| UNIDAD | TITULO | Nº DE HORAS |
|--------------|--|-------------|
| 1 | Matrices | 18 |
| 2 | Cuerpo de los Números Complejos | 10 |
| 3 | Sistemas de Ecuaciones Lineales | 10 |
| 4 | Espacios Vectoriales | 30 |
| 5 | Transformaciones Lineales | 34 |
| Total | | 102 |





III. BIBLIOGRAFIA

1. Algebra I, Santander , R. Usach 2009
2. Algebra II, Santander , R. Usach 2010
3. Algebra Lineal, Grossman, Mc Graw Hill, 2007

IV. EVALUACION

La información evaluativa se obtendrá de la aplicación de Pruebas Escritas programadas (PEPs) y Controles escritos según las siguientes coordenadas:

| | | |
|-----------|---|-----|
| PEP 1 | : | 25% |
| PEP 2 | : | 30% |
| PEP 3 | : | 35% |
| Controles | : | 10% |



FACULTAD
DE CIENCIA

UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIA
DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 3363
Estación Central – Santiago – Chile
Teléfono (56-2) 7182003 Fax: (56-2) 6813125
<http://www.mat.usach.cl>

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Plan



| | |
|---------------------|--|
| Facultad | Ciencia |
| Departamento | Matemática y Ciencia de la Computación |
| Carrera | Licenciatura en Educación Matemática y Computación |
| Código | 22202 |
| Créditos | 06 |
| Requisitos | Álgebra I |
| Vigencia | Año 2012 |
| Régimen | Semestral |

CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO

| |
|---|
| <p>Al finalizar el curso el alumno debe estar en condiciones de:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolver ecuaciones matriciales en el anillo de matrices 2. Determinar las unidades del anillo de matrices (matrices con determinante no nulo) 3. Resolver usando el Teorema del rango sistemas de ecuaciones de orden $(n \times m)$ 4. Representar rápida y eficientemente un vector en forma teórica (Combinaciones lineales) y en forma práctica (matriz de coordenadas) en un espacio vectorial sobre los números reales 5. Interpretar las coordenadas en bases diferentes del espacio vectorial (matriz cambio de base) 6. Representar vectores según requerimiento técnico en el espacio (Proyección ortogona) 7. Clasificar espacios vectoriales a través de su dimensión, (Transformaciones lineales que son isomorfismos) 8. Describir y aplicar métodos, estrategias y procedimientos para resolver situaciones problemáticas, y generar demostraciones en el campo del álgebra lineal. |
|---|

RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Laboratorio)

| UNIDAD | TITULO | Nº HORAS |
|--------------|--|------------|
| 1 | Matrices | 18 |
| 2 | Introducción al Cuerpo de Números Complejos | 10 |
| 3 | Sistemas de Ecuaciones Lineales | 10 |
| 4 | Espacios Vectoriales | 30 |
| 5 | Transformaciones Lineales | 34 |
| Total | | 102 |

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

1. Algebra I, Santander , R. Usach 2009
2. Algebra II, Santander , R. Usach 2010
3. Algebra Lineal, Grossman, Mc Graw Hill, 2007



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
 FACULTAD DE CIENCIA
 DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN
 Avda. Libertador Bernardo O'Higgins 3363
 Estación Central – Santiago – Chile
 Teléfono (56-2) 7182003 Fax: (56-2) 6813125
<http://www.mat.usach.cl>

UNIDAD TEMÁTICA UNO: ANILLO DE MATRICES

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Resolución de ecuaciones matriciales
2. Cálculo de determinantes, usando propiedades
3. Condiciones necesarias y suficientes para determinar la existencia de la matriz inversa
4. Determinar el conjunto de unidades (matrices invertibles)

CONTENIDOS

1. Definición informal de una matriz
2. Tipos especiales de matrices
3. Grupo de matrices
4. Anillo de matrices
5. Construcción del determinante usando el método de Laplace
6. Operaciones elementales de matrices
7. Propiedades del determinante, (usando operaciones elementales)
8. Grupo de unidades del anillo de matrices (matriz Inversa)

UNIDAD TEMÁTICA DOS: CUERPO DE NÚMEROS COMPLEJOS

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Operar con la estructura algebraica de cuerpo
2. Realizar algoritmos usando el lenguaje matemático

CONTENIDOS

1. Definición del cuerpo de números complejos
2. Operatoria y propiedades básicas
3. Forma polar o trigonométrica
4. Raíces de la unidad
5. La matriz de Fourier



UNIDAD TEMÁTICA TRES: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Representar matricialmente sistemas de ecuaciones lineales para interpretarlos como filtros.
2. Interpretar el rango de la matriz de coeficientes como el grado de libertad de su sistema asociado.
3. Solucionar sistemas de ecuaciones lineales de orden arbitrario.
4. Plantear problemas modelables y resolubles vía sistemas de ecuaciones

CONTENIDOS

1. Definición y ejemplos de sistemas lineales de ecuaciones de orden $(n \times m)$
2. Solución de un sistema lineal de ecuaciones de orden $(n \times m)$
3. Rango de una matriz
4. Teorema del rango
5. Estudio de la solución de un sistema usando el teorema del rango
6. Resolución de sistemas lineales usando métodos particulares

UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: ESPACIOS VECTORIALES

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Construir representaciones lineales de vectores mediante el concepto de generador.
2. Analizar la dependencia e independencia lineal de vectores.
3. Representar un vector en el espacio usando el concepto de base (sistema de referencia)
4. Relacionar combinaciones lineales con matrices.
5. Manejar los diversos sistemas de referencia en relación a los cambios de coordenadas.
6. Aplicar el concepto de ortogonalidad, para determinar en forma rápida las coordenadas de un vector.
7. Ortogonalizar un conjunto de vectores para obtener una base ortonormal.
8. Utilizar las proyecciones ortogonales para reducir la complejidad de un problema.
9. Generalizar del prototipo plano cartesiano eje x , eje y (subespacio y su complemento Ortogonal)



FACULTAD
DE CIENCIA

CONTENIDOS



1. Definición y ejemplos
2. Subespacios
3. Generadores de un espacio vectorial
4. Base y Dimensión
5. Espacio coordinado
6. Producto Interno
 - Definición y ejemplos
 - Concepto de vectores ortogonales
 - Coeficientes de Fourier
 - Bases ortogonales
 - Proceso de ortogonalización de Gram Schmidt
 - Bases ortonormales
 - Norma inducida por el producto interno
 - Proyección ortogonal
 - Distancia de un vector a un subespacio
 - Complemento ortogonal

UNIDAD TEMÁTICA CINCO: TRANSFORMACIONES LINEALES

CAPACIDADES A DESARROLLAR:

1. Determinar de núcleo e imagen de transformaciones lineales
2. Construir transformaciones lineales, sujetas a condiciones de entrada y salida
3. Utilizar la Aplicaciones del teorema de la dimensión para clasificar espacios vectoriales
4. Representar matricialmente transformaciones lineales
5. Caracterizar isomorfismos a través de matrices invertibles

CONTENIDOS

1. Definición de una transformación lineal
2. Construcción y ejemplos de transformaciones lineales
3. Núcleo e Imagen de una transformación lineal
4. Teorema de la dimensión
5. Clasificación de espacios vectoriales (Isomorfismos)
6. Representación matricial de una transformación lineal

