

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

## COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA PROGRAMA DE UNIDADES DE APRENDIZAJE POR COMPETENCIAS

### I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica: **Facultad de ciencias**
2. Programa (s) de estudio: (Técnico, Licenciatura) **Licenciatura en Ciencias Computacionales**
3. Vigencia del plan: **2004-1**
4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje: **Algebra Lineal I**
5. Clave: **1018**
6. HC: **04** HL **0** HT: **2** HPC: **0** HCL: **0** CR: **10**
7. Ciclo Escolar: **2004-1**
8. Etapa de formación a la que pertenece: **Básica**
9. Carácter de la Unidad de Aprendizaje: Obligatoria  Optativa
10. Requisitos para cursar la Unidad de Aprendizaje:

Formuló: Dra. Selene Solorza Calderón

VoBo: Juan Crisóstomo Tapia Mercado

Fecha: Febrero 2004

Cargo: Subdirector

## **II. PROPÓSITO GENERAL DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

El alumno manejará los conceptos y las propiedades básicas relacionadas con sistemas de ecuaciones lineales, matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales, pues estos constituyen el conocimiento abstracto básico para la representación y solución de problemas de las matemáticas, ingeniería, ciencias naturales y económica-administrativas.

## **III. COMPETENCIA (S) DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE**

Manipular los conocimientos básicos del álgebra lineal con madurez de pensamiento abstracto, para poder aplicarlos a problemas de las matemáticas y otras ciencias: de manera individual y en equipo reforzando el análisis y la crítica de argumentaciones y haciendo uso de la computadora.

## **IV. EVIDENCIA (S) DE DESEMPEÑO**

El alumno resuelve problemas relacionados con sistemas de ecuaciones lineales, matrices, espacios vectoriales y transformaciones lineales en los cuales muestra que:

- Entiende y recuerda las definiciones básicas de álgebra lineal,
- Maneja las propiedades de los entes algebraicos,
- Realiza demostraciones de nivel básico y entiende las de complejidad media y alta,
- Es capaz de utilizar la representación lineal y matricial para solucionar problemas de las matemáticas y otras ciencias.
- El alumno resuelve por medio de la computadora problemas de aplicaciones del álgebra lineal.

El alumno desarrolla un ensayo sobre algún tema donde el álgebra lineal es relevante y lo expone frente a su grupo.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

### **Unidad I:** Sistemas de ecuaciones lineales y matrices

**Competencia:** Emplear el concepto de matriz y las propiedades de sus operaciones básicas para resolver de manera analítica y con computadora sistemas de ecuaciones lineales basados en problemas de aplicaciones a la ingeniería, las ciencias naturales y las económico-administrativas con una actitud propositiva.

#### **Contenido temático**

#### **Duración**

**22 horas**

- 1.1 Matrices y sus propiedades.
- 1.2 Matrices inversas y sus propiedades.
- 1.3 Solución de sistemas de ecuaciones lineales

### **Unidad 2:** Determinantes

**Competencia:** Establecer el concepto de determinante y sus propiedades básicas para emplearlo en la clasificación de problemas de las matemáticas, así como de la ingeniería, ciencias naturales y económico-administrativas, de manera analítica y con computadora, con una actitud crítica.

#### **Contenido temático**

#### **Duración**

**10 horas**

- 2.1 Definición por cofactores.
- 2.2 Propiedades
- 2.3 Regla de Cramer.

### **Unidad 3:** Espacios vectoriales

**Competencia:** Plantear el concepto de espacio vectorial y sus propiedades básicas para desarrollar la habilidad de lenguaje matemático y el razonamiento en la resolución de problemas de la misma disciplina, de otras áreas de matemáticas y de las ciencias naturales, mediante el trabajo en equipo y con rigurosidad.

<p><b>Contenido temático</b></p> <p>3.1 Definición y propiedades.  3.2 Subespacios vectoriales.  3.3 Bases y dimensión.  3.4 Cambio de base  3.5 Isomorfismos de espacios vectoriales</p>	<p><b>Duración</b>  <b>28 horas</b></p>
<p><b>Unidad 4:</b> Transformaciones lineales</p> <p><b>Competencia:</b> Describir el concepto de transformación lineal y demostrar sus propiedades básicas para desarrollar la habilidad de lenguaje matemático y el razonamiento en la resolución de problemas de las matemáticas, así como de las ciencias naturales con una actitud crítica.</p>	
<p><b>Contenido temático</b></p> <p>4.1 Definición y propiedades.  4.2 Teorema de la dimensión.  4.3 Operaciones con transformaciones lineales.  4.4 Representación matricial de una transformación lineal.</p>	<p><b>Duración</b>  <b>28 horas</b></p>
<p><b>Unidad 5:</b> Conceptos fundamentales de valores y vectores propios</p> <p><b>Competencia:</b> Manejar las propiedades básicas de los valores y vectores propios para resolver problemas algebraicos, así como de las ciencias naturales con una actitud crítica, propositiva y analítica.</p>	
<p><b>Contenido temático</b></p> <p>5.1 Definición y propiedades</p>	<p><b>Duración</b>  <b>8 horas</b></p>

#### IV. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

No. de Práctica	Competencia(s)	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Conocer el programa Scilab, el ingreso de variables y las funciones principales del mismo.	<p>Introducción al Scilab</p> <p>Se pretende familiarizar al estudiante con el uso de Scilab con enfoque del álgebra lineal. Se utilizan las funciones básicas de Scilab relacionadas con el manejo de matrices y para la solución de sistemas de ecuaciones lineales.</p>	Computadora con el programa Scilab	2-4 horas
2	Resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando Scilab	<p>Resolución de Sistemas de Ecuaciones Lineales</p> <p>Se resuelven ejercicios relacionados con los sistemas de ecuaciones y su representación matricial.</p>	Computadora con el programa Scilab	2-4 horas
3	Comprobar las propiedades de los determinantes de manera numérica con Scilab	<p>Propiedades de determinantes</p> <p>Se resuelven ejercicios relacionados con las propiedades de los determinantes. Se utilizan las funciones básica de Scilab para el cálculo de determinantes así como aquellas funciones relacionadas con la generación de matrices aleatorias y el manejo de las mismas.</p>	Computadora con el programa Scilab	2 horas
4	Examinar situaciones en las que la teoría de matrices es útil para la solución de problemas	<p>Aplicaciones de la Teoría de Matrices</p> <p>Se estudian algunas situaciones en las que la utilización de la teoría de las matrices ayuda a encontrar soluciones y a entender y plantear los problemas de manera alternativa.</p>	Computadora con el programa Scilab	4 horas

## VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO

- El profesor expondrá los temas, proporcionará referencias y material auxiliar en cada uno de los mismos.
- El profesor facilitará ejercicios en clase para que los estudiantes en equipos apliquen y desarrollen el conocimiento de la materia.
- El estudiante realizará ejercicios de tareas semanalmente.
- El estudiante realizará al menos un práctica en computadora cada dos semanas, utilizando el programa Scilab, en la que aplicará, reforzará y abundará (profundizará) en los temas expuestos y hará una revisión del estado del arte en un tema específico. El resultado de cada práctica se entregará en forma de reporte de práctica por el estudiante.
- En la medida de lo posible se hará el planteamiento de la necesidad del estudio del tema a partir de problemas basados en situaciones reales.
- El estudiante realizará de tareas de investigación en equipo. Posteriormente, los resultados de cada grupo en el trabajo de investigación serán expuestos en clase, debatidos los resultados diferentes entre los grupos, etc.
- El estudiante resumirá y sistematizará el trabajo hecho relacionándolo con actividades anteriores.
- El profesor orientará y reconducirá el trabajo de los alumnos, ya sea individual o en grupo.
- EL profesor tratará de individualizar, dentro de lo posible, el seguimiento del aprendizaje de cada alumno.
- El profesor coordinará los distintos ritmos de trabajo y de adquisición de conocimientos.
- El profesor explicitará el proceso y los instrumentos de evaluación.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterio de calificación:

Exámenes:	40%
Prácticas:	20%
Tareas y/o Ejercicios	30%
Trabajo final	10%

Criterio de acreditación:

Resolver tres exámenes parciales y un examen final en tiempo y forma.

Participaciones en clase.

Cumplir con las tareas extra clase en tiempo y forma.

Cumplir con las prácticas del taller.

Cumplir con la presentación del trabajo final.

En el caso del trabajo final, la evaluación se dividirá en: reporte, y exposición; los puntos a evaluar serán:

a) Reporte

Presentar el reporte escrito de forma ordenada, completa y coherente

b) Exposición

Contenido

Dominio del tema

Presentación

Expresarse en lenguaje apropiado y claro

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### Básica

1. *Álgebra Lineal*, Grossman Stanley I., McGraw Hill
2. *Introducción al álgebra lineal*, Howard Anton. Limusa, 2003.
3. *Elementary Linear Algebra: applications version*, Howard Anton. John Wiley, 1991.
4. *Introducción al álgebra*, Serge Lang. Sistemas Técnicos de Edición, 1990.
5. *Álgebra lineal y sus aplicaciones*, Gilbert Strang. Fondo Educativo Interamericano, 1982.
6. *Álgebra lineal*, Serge Lang. SITESA, 1976.

### Complementaria

1. *Introduction to linear algebra*, Gilbert Strang. 2003.
2. *Algebra*, Serge Lang. Springer, 2005.
3. *Linear Algebra*, Serge Lang. Springer, 2004.
4. *Elementary Linear Algebra*, Howard Anton. John Wiley, 1981.
5. *Álgebra lineal*, Claudio Pita Ruíz. McGraw Hill, 1991.
6. *Álgebra Lineal*, Kenneth Hoffman y Ray Kunze. Prentice Hall, 1973
7. *Introduction to Scilab User's guide*, Scilab Group  
[http://www.scilab.org/download/index\\_download.php?page=documentation](http://www.scilab.org/download/index_download.php?page=documentation)
8. *Introducción a Scilab*, Héctor Manuel Mora Escobar, Scilab free books and reports  
[http://www.scilab.org/publications/SCISPANISH/Intro\\_Spanish.pdf](http://www.scilab.org/publications/SCISPANISH/Intro_Spanish.pdf)