



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
La Libertad del Conocimiento

UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO
VICERRECTORÍA ACADÉMICA – DIRECCIÓN DE DOCENCIA
DIRECCIÓN DE ADMISIÓN, REGISTRO Y CONTROL ACADÉMICO

ASIGNATURA: ÁLGEBRA LINEAL
CÓDIGO : 390021

1.- IDENTIFICACIÓN

1.1	SEDE	CONCEPCIÓN
1.2	FACULTAD	CIENCIAS
1.3	UNIDAD	DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA
1.4	CARRERA	MAGÍSTER EN MATEMÁTICA CON MENCIONES
1.5	SCT	5
1.6	Horas Teóricas	80
	Horas Indirectas	70
1.7	PRERREQUISITOS	Ninguno
1.8	CORREQUISITOS	Ninguno

2.- DESCRIPCIÓN

Es una asignatura de carácter teórico - práctico orientada al estudio del Álgebra Lineal.

3.- OBJETIVOS

Generales:

1. Demostrar los resultados clásicos del álgebra lineal, utilizando correctamente el formalismo matemático.
2. Establecer aplicaciones del álgebra lineal, a la resolución de problemas en matemática aplicada.
3. Formular y fundamentar los teoremas más importantes del álgebra lineal, con especial énfasis en dimensión finita.

Específicos:

1. Diseñar demostraciones de resultados clásicos del álgebra lineal.
2. Inferir leyes en los contextos de espacios vectoriales generales, a partir de lo que ocurre en casos particulares.
3. Formular y resolver modelos matemáticos lineales, que representen problemas concretos en computación gráfica, modelos lineales, ecuaciones diferenciales y en diferencia, y en procesamiento de imágenes.

4.- CONTENIDO UNIDADES PROGRAMÁTICAS

UNIDADES	CONTENIDO	HORAS PRESENCIALES
Unidad 1	<ul style="list-style-type: none">• Espacios vectoriales reales y complejos. Subespacios. Bases.• Transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Suma directa y proyección. Subespacios invariantes.• Auto vectores y auto valores. Polinomio característico. Matriz de una transformación lineal.• Estimativas interactivas para auto valores.• Aplicaciones a: los sistemas lineales; nutrición y movimiento de población; computación gráfica; Cadenas de Markov.	20
Unidad 2	<ul style="list-style-type: none">• Producto interno y bases ortonormales.• Operadores auto adjuntos, operadores ortogonales, operadores normales.• Teorema espectral.• Formas canónicas de operadores simétricos, ortogonales, hermitianos y unitarios.• Problemas de mínimos cuadrados.• Aplicaciones a modelos lineales.	20
Unidad 3	<ul style="list-style-type: none">• Teorema de Cayley-Hamilton.• Forma Canónica de Jordan. Construcción de una base de Jordan.• Teorema de la descomposición primaria, polinomio minimal.• Suma directa de subespacios invariantes.• Aplicaciones a ecuaciones diferenciales y en diferencia	20
Unidad 3	<ul style="list-style-type: none">• Formas lineales. Formas bilineales, Formas cuadráticas.• Aplicaciones a procesamiento de imágenes y estadística.	20
TOTAL:		80

5.- METODOLOGÍA

El curso está organizado sobre la base de clases teóricas, talleres de computación, lectura de material bibliográfico y discusión en grupos acerca de tópicos específicos de la asignatura, con la finalidad de lograr la comprensión de estos. Se dará énfasis en las diferentes aplicaciones del Álgebra Lineal en diversas áreas. Además, se hará uso del Aula Virtual (clase presencial grabada) mediante la plataforma Moodle, o vía internet con una clave de acceso.

6.- TIPOS DE EVALUACIÓN (PROCESO Y PRODUCTO)

La evaluación contendrá los siguientes items:

- Pruebas escritas : entre 50 y 80 por ciento de la evaluación.
- Tareas : entre 20 y 40 por ciento de la evaluación.
- Pruebas orales : hasta un 40 por ciento de la evaluación

7.- BIBLIOGRAFÍA:

1. Bhatia, R., 1997, Matrix Analysis. Springer-Verlag, Taylor & Francis group, Florida, USA, First edition.
2. Cooperstein B., 2010, Advanced Linear Algebra. . A chapman & Hall Book, First edition.
3. Gelfand, I., 1989, Lectures on Linear Álgebra, Dover Books, New York, First edition.
4. Greub, W., 1981, Linear Algebra, Springer-Verlag, New York, Fourth edition.
5. Lang S., 2010, Linear Algebra. Springer-Verlag New York, Third edition.
6. Lay, D. 2006 Linear Algebra and its applications. Addison-Wesley publishing company, Boston, USA, Third edition.
7. Prasolov, V., 1994, Problems and Theorems in Linear Algebra. Translations of Mathematical 9. Monographs. Vol. 134. American Mathematical Society.
8. Roman S., 2010, Advanced Linear Algebra. Springer-Verlag New York, Third edition.
9. Strang, G., 2005, Linear Algebra and its Applications, Academic Press, UK, Fourth edition.
10. T. Shifrin and M. Adams, 2010, Linera Algebra: A Geometric Approach. W.H. Freeman and Company, New York, USA, Second edition.
11. Zhang S., 1999, Matrix Theory: Basic results and techniques. Spinger, New York, USA, Second edition.

OBSERVACION: Esta asignatura se articula con el Doctorado en Matemática Aplicada como asignatura obligatoria.